



Jaroslav Hudec, OK1RE

ŘADA A

ČASOPIS
PRO ELEKTRONIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXIX/1980 ČÍSLO 11

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	401
Kroniky třiceti let	402
VKV 35	403
Před 35 roky ve Zlíně	404
Jarka, OK2UA	404
Novinky z Texasu	404
R 15	406
Jak na to?	408
Výkonový generátor TTL	410
Synchronní tyristorová (triaková) regulace	413
Seznamte se s gramofonovým přístrojem TESLA NC.150	417
Oprava k článku Automatické časové spínače pro fotokomoru z AR-A č. 9/1980	418
Polovodičové paměti (pokračová- ní)	419
Selektivní hybridní integrované obvody	423
Doplňky hudebních nástrojů s IO	424
Bezdotykový indikátor výšky hladiny	425
Regulátor alternátoru k W 353	426
Ařtanumerický televizní displej	428
Skládka na přístroje	432
Použití integrovaných obvodů v přijímací technice	433
Radioamatérský sport: Mládež a kolektivy	434
MVT, VKV	435
KV	436
DX	437
Četli jsme, přečteme si	437
Naše předpověď	438
Inzerce	438

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, PSC 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, RNDr. V. Brunnhofner, K. Donát, A. Glanc, I. Harminec, Z. Hradiský, P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. J. Klabal, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, PhDr. E. Křížek, ing. E. Mócik, K. Novák, RNDr. L. Ondříš, ing. O. Petráček, ing. M. Smolka, doc. ing. J. Vackář, laureát st. ceny KČ, ing. J. Zima. Redakce Jungmannova 24, PSC 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktoři Kalousek, ing. Engel, Hofhans I. 353, ing. Myslík, P. Havliš I. 348, sekretářka I. 355. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých obzbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyzraje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p. závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, PSC 133 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod. Č. indexu 46 043. Toto číslo má vyjít podle plánu 28. 10. 1980 © Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

s Jaroslavem Hudcem, OK1RE, předsedou České ústřední rady radioamatérství Svazarmu, o činnosti radioamatérů v ČSR v letošním roce a o plánech na rok 1981.

V letošním roce byla činnost našich radioamatérů nebyvalé bohatá. Jak ji hodnotíte a kterých výsledků si nejvíce ceníte?

Není možno hovořit o dosažených úspěších, aniž bychom současně neviděli to nejdůležitější – kdo se na nich podílel. Předem je nutno zdůraznit úžasnou obětavost a systematickou činnost radioamatérských funkciónářů od kolektivních stanic přes okresní a krajské rady až po ČÚRRA. Jedině s jejich pomocí mohla ČÚRRA zaměřit svoji činnost na plnění úkolů plánu činnosti ČÚV Svazarmu pro rok 1980. Hlavní pozornost je soustavně věnována kontrole plnění závěrů VI. sjezdu Svazarmu v oblasti radioamatérství, které byly rozpracovány v „Plánu politicko-organizačního opatření realizace závěrů VI. sjezdu Svazarmu“, plnění „Konceptce rozvoje radioamatérské činnosti ve Svazarmu“ a usnesení republikové konference radioamatérů Svazarmu.

Kromě stanovených hlavních úkolů se radioamatéři Svazarmu podíleli na plnění „neplánovaných úkolů“, které pro ně vyplynuly z usnesení jednotlivých krajských a okresních orgánů Svazarmu. Zde chci zdůraznit, že radioamatéři Svazarmu se kromě své ryze sportovní činnosti zaměřují na pomoc národnímu hospodářství. Z celé rady spílených úkolů to byla hlavně pomoc při zabezpečení spojovací služby při leteckém postřiku lesů napadených obalečím modřinovým v Severočeském a Východočeském kraji. V této akci bylo zapojeno 50 radiostanic v době od 2. do 25. 6. 1980 a byla zabezpečována krajskými radami Severočeského a Východočeského kraje. Dále radioamatéři Svazarmu zajistili školení a zkoušky operátérů občanských rádiových stanic pro Vodní stavby Praha a pro potřeby zemědělských závodů Východočeského kraje. Zabezpečením spojovacích služeb při okresních spratkiádách a při Československé spartakiádě v Praze radioamatéři přispěli k jejímu hladkému průběhu.

Nemalým úkolem v rámci plnění konceptce rozvoje radioamatérství ve Svazarmu je péče o mládež. Stalo se již tradicí organizování letních výcvikových táborů talentované mládeže radioamatérů. Například letní výcvikový tábor organizovaný Západočeským krajem byl letos uskutečněn již po osmém. Další LVTTM byly v provozu v Jihomoravském a v Severomoravském kraji. Celkem 160 dětí ve věku od 9 do 15 let! Při této příležitosti chci poděkovat všem členům krajských rad a jednotlivým koncesionářům, kteří bez ohledu na svoje osobní pohodlí zdárný průběh letních táborů mládeže zajistili. Podle provedeného průzkumu v Západočeském kraji se uplynulých sedmi ročníků letního výcvikového tábora mládeže zúčastnilo 290 dětí. Z tohoto počtu 226 dětí, tj. 78 %, v radioamatérské činnosti pokračuje a mnozí z nich jsou již držitelé osvědčení OĽ nebo OK.

Rok 1980 byl rovněž rokem významných výročí. Na počest 35. výročí osvobození ČÚRRA již čtvrtý ročník „Soutěže aktivy radioamatérů Svazarmu 1980“. Do soutěže se přihlásilo přes 300 radioamatérských kolektivů. Byla zahájena 1. 1. 1980 a bude ukončena 31. 12. 1980.

Úkoly, které jsou na radioamatéry svazarmovce kladeny, by nemohly být plněny bez dobré organizačorské a řídicí práce. Jedním z předpokladů splnění této podmínky je, aby všechny odborné komise, ustavené při ČÚRRA, měly pevně stanovený plán své činnosti a aby pravidelně zajišťovaly všechny úkoly v rámci své odborné působnosti. Dále bylo potřeba vybudovat spolehlivé spojení s krajskými radami a tím zajistit možnost rychlého a spolehlivého seznamování nižších organizačních složek s danými úkoly. V České ústřední radě radioamatérství jsou zastoupeny všechny kraje ČSR a současně byli členové ČÚRRA pověřeni funkcí „patrona“ jednotlivých krajů. Z každého zasedání České ústřední rady jsou zápisy zaslány všem předsedům krajských rad a příslušným pracovníkům aparátu krajských výborů Svazarmu. Úkoly projednávané na jednotlivých jednáních ČÚRRA spolu s usnesením se tak bezprostředně dostanou na pořad jednání krajských rad. I v budoucnu proto bude ČÚRRA v tomto způsobu práce pokračovat.

Nedílnou součástí dobré organizačorské a řídicí práce je vysoká úroveň činnosti odborných komisí ustavených při ČÚRRA. Všechny komise mají zpracovaný plán své činnosti na základě hlavních úkolů stanovených ČÚRRA, pracují systematicky a pravidelně.

Veškerou činnost prováděnou na úseku radioamatérství by však nebylo možno zajistit bez aktivní a obětavé činnosti mnoha set dobrovolných funkciónářů v základních organizacích a bez aktivní pomoci pracovníků aparátu na jednotlivých okresních a krajských výborech Svazarmu. Zkušenosti ukazují, že tam, kde je dobrá spolupráce aktivistů s pracovníky aparátu a naopak, jsou dosahované výsledky výborné.

Mezi radioamatéry se hodně diskutuje o finančním a materiálním zabezpečení radioklubů a kolektivních stanic. Jakým způsobem jsou tyto prostředky mezi jednotlivé kraje rozdělovány?

V úvodu je nutno zdůraznit, že radioamatérská činnost je velmi náročná na finanční a materiální potřeby. Členské příspěvky nemohou v plném rozsahu pokrýt potřebu, a proto je činnost dotována z prostředků společnosti. Částky věnované společností

každoročně na výcvikovou činnost jsou vysoké a je proto nutné s nimi i patřičně hospodářit. Schválený rozpočet je proto účelně rozdělován na zajištění činnosti jednotlivých krajů. Není to tak dávno, kdy byl radioamatérům poskytován pro jejich činnost pouze vyřazený inkurantní materiál. V současné době se kolektivům přidělují moderní, speciálně vyvinuté přístroje a zařízení k výcvikové a sportovní činnosti radioklubů a kolektivních stanic Svazarmu. ČÚRRA pečlivě dbá, aby přidělené prostředky jak materiální tak i finanční byly spravedlivě rozděleny do všech krajů. Schválené materiálové rozdělovníky jsou vždy na začátku roku předány krajským radám ve formě usnesení ČÚRRA. Plnění tohoto usnesení má proto každý funkcionář možnost kdykoli si ověřit a kromě toho mohou krajské rady lépe plánovat využití přidělených zařízení.

Můžete naše čtenáře předběžně informovat o některých důležitých akcích, které plánujete na rok 1981?

V průběhu roku 1981 si připomeneme několik významných výročí. Především to bude 60. výročí vzniku KSC a 30. výročí založení Svazarmu. K těmto výročím bude ČÚRRA organizována:

- a) republiková technická soutěž mladých radioamatérů, spojená s výstavkou prací radioamatérů, Svazarmu, uspořádaná v Praze;
- b) v rámci branné spartakiády Svazarmu v Olomouci soutěž v rádiovém orientačním běhu pro mládež;
- c) pohotovostní soutěž na KV k 30. výročí založení Svazarmu.

V součinnosti s Českou ústřední radou PO SSM se budeme podílet na školení vedoucích pionýrských oddílů, zaměřených na technickou výchovu mládeže. Stejně jako loni se budou radioamatéři podílet na pomoci národnímu hospodářství především při výchově operatérů rádiových stanic pro potřeby zemědělských podniků a dalších odvětví. V návaznosti na masový rozvoj zájmové branné výchovy chceme rozšířit počet letních výcvikových táborů talentované mládeže o jeden. Ke zkvalitnění přípravy talentů pro výkonnostní sport ustavíme sportovní základny mládeže pro ROB v Praze, Západočeském, Východočeském a Severomoravském kraji.

Velmi dobře se osvědčily YL kursy. Proti bude v příštím roce opět kurs žen operatelek uspořádán.

Samozřejmě, že úkoly, které jsem uvedl, nejsou jediné. Jmenoval jsem hlavně takové, které jsou v porovnání s rokem 1980 nové nebo které zasluhují zvýšenou pozornost.

V současné době vrcholí ve všech základních organizacích Svazarmu příprava a průběh výročních členských schůzí. Okresní a krajské rady odborností připravují své aktivity, na kterých budou na další funkční období zvoleny nové rady, složené z obětavých svazarmovců. Rovněž radioamatérské rady zodpovědně přistupují k plnění tohoto úkolu se snahou, aby byli vybráni do rad ti nejlepší z nejlepších. Nově zvolené rady se stanou zárukou dalšího zkvalitňování činnosti a úspěchů jak ve výcviku a sportu, tak i ve společenském poslání Svazarmu. Jsem proto přesvědčen, že v roce 30. výročí založení Svazarmu a 60. výročí založení KSC radioamatéři beze zbytku splní své úkoly. Do této činnosti jim přeji hodně optimismu a elánu.

Děkuji za rozhovor.

Rozmlouval Petr Havliš, OK1PFM.



KRONIKY TRICETI LET



Rok 1981 bude rokem 30. výročí vzniku Svazu pro spolupráci s armádou. Je to významné výročí a bude jistě pro všechny členy Svazarmu i svazarmovské kolektivy příležitostí k zamyšlení nad jejich činností ve Svazarmu, nad svazarmovskou historií, nad úspěchy a neúspěchy těchto let. Třicet let je v podmínkách dynamického rozvoje socialistické společnosti již skutečnou historií; historií je však třeba nejen utvářet, ale i dokumentovat, aby byla poučením a inspirací pro příští práci, hledání a úspěchy.

Chtěli bychom připomenout, vyzdvihnout a oslavit třicetiletou historii Svazarmu zhodnocením jejího obrazu v kronikách svazarmovských radioamatérských kolektivů a podnitit k dalšímu dokumentování veškeré práce, úspěchů, ale i zklamání a omylů. Léta dobré a plodné činnosti jsou podmíněna vždy nadšením a úsilím tisíců obětavých radioamatérů, techniků, sportovců i funkcionářů, které stojí za to, aby bylo zaznamenáno.

Rozhodli jsme se proto ve spolupráci s radioklubem OK1KZD v Praze vyhlásit na počest 30. výročí vzniku Svazarmu

„Soutěž o nejlepší kroniku radioamatérského kolektivu Svazarmu“

Při posuzování kronik jednotlivých kolektivů se chceme zaměřit hlavně na rozsah a hloubku dokumentování práce kolektivu za dobu jeho existence a v rozsahu jeho činnosti a potom na zachycení života kolektivu v souvislosti s děním ve Svazarmu i v celé společnosti.

Kvalita zpracování obsahu nebude mít výrazný vliv na celkové hodnocení. Budou ale vyhlášeny tři zvláštní ceny – a) za textovou část (sloh, vtipnost), b) za dokumentární část (fotografie, obrázky), c) za grafickou úpravu (celkový dojem).

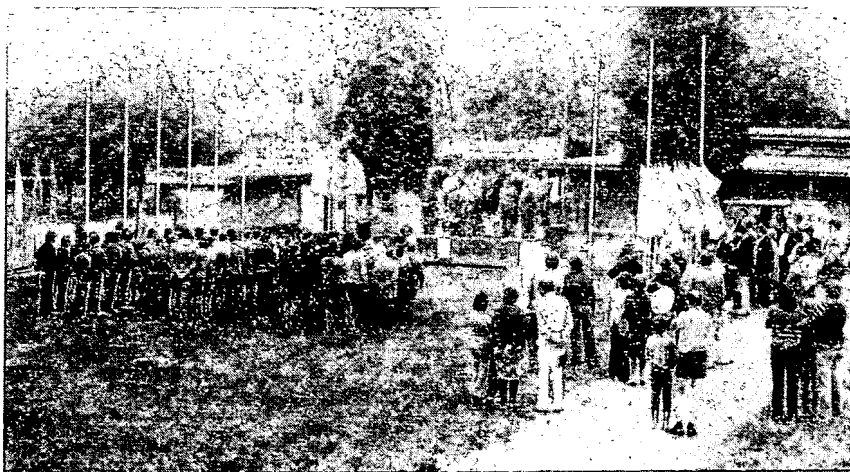
Soutěže se může zúčastnit jakýkoliv svazarmovský kolektiv radioamatérů – kolektivní radiostanice Svazarmu, sportovní a tréninkové kolektivy ROB, MVT a telegrafie, kroužky mládeže, výcviková střediska branců, účelová zařízení Svazarmu ap.

Kroniky přihlášené do soutěže prostuduje komise, složená ze zástupců redakce AR, radioklubu OK1KZD a Ústřední rady radioamatérství Svazarmu, a vyhodnotí nejlepší kroniky do konce března 1981. V případě dostatečného počtu přihlášek budou vyhodnoceny i nejlepší kroniky jednotlivých typů kolektivů. Další práce komise bude pak spočívat v tom, že vybere ze všech došlých kronik záznamy, které co nejlépe charakterizují Svazarm a jeho vývoj v uplynulých třiceti letech, a připraví z nich seriál, kterým bychom chtěli připomenout všem našim čtenářům toto významné výročí v druhé polovině roku 1981. Výsledky soutěže budou zveřejněny samozřejmě na stránkách AR a držitelé nejlepších kronik budou podle našich možností odměněni radiotechnickým materiálem, předplatným časopisu apod.

Kroniky zašlete do soutěže poštou, doporučně, nejpozději do 20. ledna 1981, na adresu Redakce Amatérského rádia, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, ve společném obalu, který lze použít také k vrácení kroniky zpět. Na obal napište výrazně označení „KRONIKA“. Ke kronice přiložte přihlášku, ve které uveďte název a adresu kolektivu, datum jeho založení (vzniku), velmi stručný přehled historie kolektivu s vymezením jednotlivých etap vývoje a činnosti v těchto obdobích, adresu, na kterou má být kronika zaslána zpět. Kroniky vám vrátíme nejpozději do konce května 1981. Podle možnosti se pokusíme některé kolektivy, které se soutěže zúčastní, navštívit i osobně.

V mnoha našich radioklubech najdeme kroniku, nad kterou členové rádi vzpomínají na hezké chvíle prožité při závodech, při budování klubovny nebo při jiných společných akcích. Pošlete svoji kroniku do soutěže i když není třeba zvlášť úhledná, i když na ní prsty čtenářů zanechaly neodstranitelné stopy, i když zachycuje třeba jenom poslední rok či dva, nebo naopak rok či dva z doby před mnoha lety, kdy byl v kolektivu schopný „kronikář“. Jde nám o obsah, o zachycení těch drobných událostí, které tvoří všechny dohromady část třicetileté historie Svazarmu, napsanou radioamatéry.

Redakce AR



Slavnostní zahájení soutěže VKV 35

VKV 35

Vynikajícím úspěchem československých reprezentantů skončil druhý ročník mezinárodní branné soutěže v práci na velmi krátkých vlnách VKV 35. V tvrdé konkurenci radioamatérských družstev ze Sovětského svazu, Maďarska, Polska, NDR a Bulharska zvítězili v obou částech soutěže – v pásmu 145 MHz i v pásmu 435 MHz – a získali tak samozřejmě i trofej za celkové vítězství. „Strůjci“ tohoto úspěchu byli Jiří Bittner, OK1OA, Jaroslav Klátil, OK2JI, Pavel Šír, OK1AIY, ing. J. Vondráček, OK1ADS, a Josef Černík, OK1MDK; vedoucím družstva byl Stanislav Hladký, OK1AGE.

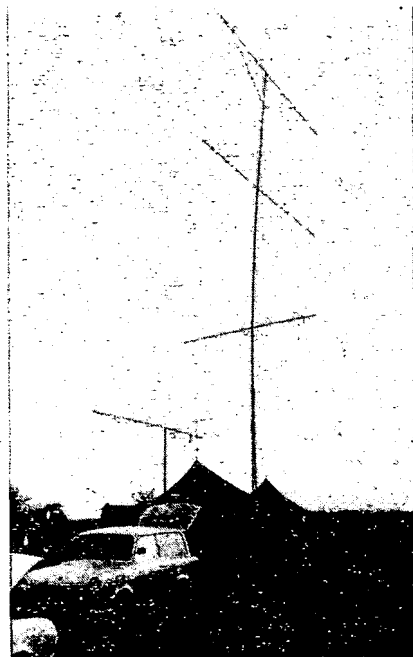
Tato velká mezinárodní soutěž, jejímž cílem je každoroční propagace výročí vítězství nad hitlerovským fašismem, upevňování bratrských svazků radioamatérů socialistických zemí, další rozšiřování radiotechnických znalostí, rozvíjení odborných a sportovních návyků a zlepšování fyzické přípravy sportovců, se uskutečnila letos v Československu. Z pověření ÚV Svazarmu a Ústřední rady radioamaterství ji organizoval Okresní výbor Svazarmu v Chrudimi ve spolupráci s radioamatéry chrudimského a pardubického okresu. Střediskem soutěže a místem ubytování účastníků byl svazarmovský autokempink Konopáč v Heřmanově Městci. Ukázalo se, že to byla vynikající volba nejen vzhledem k prostředí, ale hlavně vzhledem k maximálnímu pochopení vedení autokempinku pro celou akci a aktivní účasti na jejím úspěšném zajištění.

Sportovní stránku soutěže, tj. výběr a prověření kót, z kterých jednotlivá družstva vysílala, zajištění průběhu vlastního závodu i prověření soutěžních zařízení zúčastněných družstev připravila technická komise v čele s obětavým a všudypřítomným Františkem Střihavkou, OK1AIB, který byl prakticky (podle vyjádření tajemníka ÚRRA pplk. V. Brzáka, OK1DDK) duší celé akce. O reprezentační družstva zúčastněných socialistických států pečovaly kolektivy radioklubů OK1KCR, OK1KWP, OK1KQT, OK1KBN a OK1KCI.

Aby byla zaručena co největší objektivnost soutěže, byly jednotlivé kóty vybrány v poměrně malém okruhu asi 100 km tak, aby jejich výška (okolo 600 až 700 m) i ostatní podmínky byly pokud možno rovnocenné. Vedoucí jednotlivých delegací si kótu pro svoje družstvo vylosovali při zahajovacím zasedání mezinárodní jury.

Na každém kopci měla družstva veškeré vybavení pro dvou denní pobyt a stravování a kolektivy hostitelských radioklubů (umístěné nedaleko soutěžních pracovišť) pečovaly o všechny jejich potřeby.

Ke vši organizační dokonalosti, která se projevovala tím, že všechno šlo hladce, bez problémů, nikde žádné „organizování“ nebylo vidět a přesto všechno klapalo, se připojilo perfektní letní počasí. Pobyt na kopcích si tak pochvalovali i tlumočníci, pro které jinak je nocování ve stanech nepříliš běžné.



Obr. 2. Pracoviště OKSAA na 145 MHz na kótě Vestec

A přidalo se i to hlavní – dobré podmínky po dobu soutěže. Bylo až neuvěřitelné, co všechno se dá „udělat“ z relativně nízkých kopců Českomoravské vrchoviny. I účast ostatních stanic z celé Evropy byla velmi dobrá a tak vítězné československé družstvo navázalo v pásmu 145 MHz za 20 hodin 525 spojení s 60 velkými čtverci QTH! Podrobné výsledky najdete v rubrice VKV.

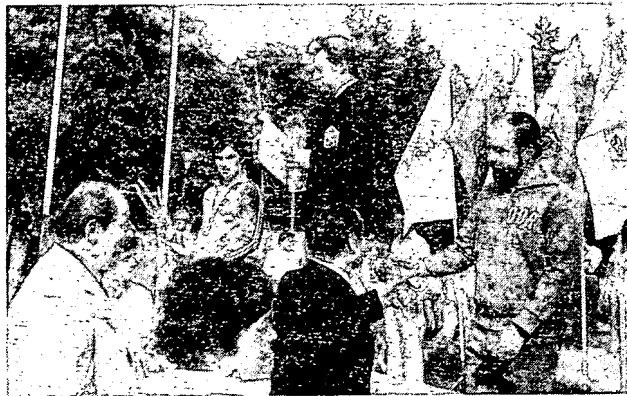
V rámci soutěže byl vyhlášen i konkurs na nejlepší amatérské vysílací zařízení. Uspěli v něm opět velmi pěkně naši konstruktéři. Okolo technické stránky soutěže bylo tolik zajímavého, že jsme se rozhodli věnovat této problematice samostatný článek a naše čtenáře podrobně informovat o tom, jaká zařízení a s jakými parametry byla při této soutěži použita. Připravujeme jej do příštího čísla AR.

Soutěž VKV 35 se tedy „povedla“ po všech stránkách. Zahraniční delegace odjízděly spokojené s mnoha pěknými dojmy a samozřejmě s plány, jak vylepšit zařízení i taktiku pro příští ročník, který se pořádá v SSSR. A mezi pořadateli se už nyní mluvilo o tom, že až zase za šest let přijde řada na nás, že by na Konopáči připravili i velkou společenskou místnost, která tentokrát chyběla...

—amy



Obr. 1. Českoslovenští reprezentanti – zleva ing. J. Vondráček, OK1ADS, Josef Černík, OK1MDK, J. Klátil, OK2JI, vedoucí družstva S. Hladký, OK1AGE, a P. Šír, OK1AIY



Obr. 3. Na stupních vítězů – kapitán čs. družstva J. Klátil, OK2JI, na stupni nejvyšším

PŘED 35 ROKY VE ZLÍNĚ

Dusná atmosféra Protektorátu Čechy a Morava. Hubené válečné přídělové hospodářství, národnostní politický útlak. Na ministerstvu pošt a telegrafů, tedy na českém protektorátním úřadě, se musí úřadovat jen německy a ne jinak než německy se píše i veškeré poznámky a koncepty. Z rozhlasových přijímačů jsou vyštipány krátkovlnné cívky a nápisy na ladících knoflíčcích varují, že poslech cizího rozhlasu se trestá kázní nebo i smrtí. Noviny plínají, někdy i denně, seznamy osob, popravených pro poslech zahraničního vysílání, pro montáž krátkovlnných cívek do rozhlasových přijímačů, pro podporu nepřátel říše nebo pro tzv. hospodářské delikty.

K hlavní bráně Baťových závodů se blíží osobní automobil BMW. Míří ven ze závodu, do Zlína. Na předním blatníku se třepatá vlajka s hákovým křížem.

Službu konající Wehrschutz v černé uniformě se stává do pozorů a zvednutou paží zdraví projíždějící vůz. Zná ho. Jezdí v něm Abwehrbeauftragter Duchek, vedoucí nacistické zpravodajské a kontrašpionážní služby ve Zlíně.

Automobil s hákovým křížem projíždí branou bez zastavění. Chvilku jezdí sem a tam a nakonec zastavuje na Cigánově, u domu č. 324.

V posledních dubnových dnech roku 1945 bylo již v tehdejší Zlíně slyšet blížící se dělostřelbu a rachot kulometů. Druhého května vtrhla do telefonní a rozhlasové ústředny v suterénu 21. budovy Baťových závodů čtyřčlenná německá destruktční skupina, přestříhala půlmetrovými nůžkami kabelové výstupy a začala ničit zařízení. Ve 13 hodin 45 minut přiběhla německá spojka a oznámila, že do prostoru závodu padl první granát. Němci vstříhali do pytle elektronky ze zesilovačů a zmizeli. Svědek této události, Karel Mojžíš, OK2QC, vyběhl z ústředny, sedl na kolo a jel k obědu. Také si musí v jídelně naproti ve škole vyfasovat svůj příděl 5 kg cukru. Ulice byly pusté a prázdné. V jídelně nikdo neobsluhoval, všichni byli ve sklepech. „Posluž si sám, k jídlu si vezmi, co chceš. A pytlík s cukrem tam máš nachystaný.“

Před třetí hodinou se Mojžíš, s pytlíkem cukru na řidítkách, vrací do továrny. U Tržnice narazí na německé vojáky. Ti doběhli právě k budově a střílejí z těžkého kulometu směrem k obchodnímu domu, odkud také přilétají kulky. „Hvizdají Mojžíšovi nad hlavou, pleskají do zdi nebo s cinknutím prolétují okenními tabulkami. Karel Mojžíš uhání k hlavní bráně. Ta je zamčená, ve vratnici nikdo. Karel přelézá bránu, zevnitř jí otevírá a chce se dostat k 21. budově. Z neodklizených trosek 11. budovy se ozývá palba. Duní výbuchy granátů. Rozpoutala se bitva o Zlín.“

Mojžíš se doplížil do 21. budovy po čtyřech. U benzínové pumpy stojí německý tank a páli na křížovatku pod přehradou. Další tank ostřeluje prostranství před velkým kinem. Od Kudlova ke kostelu přibíhají rudoarmejci a vnikají do města, k internátům, k obchodnímu domu a k benzínovým stanicím. Zde se dostávají do palby nacistů. Sovětští vojáci, kteří bojovali v těchto místech, do jednoho padli.

Jeden z německých tanků dostal plný zásah a stěže poškozenou věží se dává na ústup přes park

k městu a k Dřevnici. O půl páté odpoledne vstupuje do telefonní ústředny v suterénu 21. budovy první rudoarmejec. Je promoklý a unavený.

„Germancov nět?“

„Nět.“

Rudoarmejec pokyvuje hlavou a usmívá se. Ukládá se na podlahu. Na prsou drží automat a usíná.

Radioamatéři v bývalém Zlíně byli již před válkou velmi aktivní. V únoru 1938 založili odbočku ČAV, v březnu konali pokusy s letadlem v pásmu 56 MHz a v době ohrožení republiky se angažovali v civilní protiletectvé obraně a vybudovali pro ni síť stanic na VKV. Na říjen 1938 připravovali moravský zemský sjezd ČAV.

Hned po osvobození se sešli a začali pracovat na pomoc poště, která destruccemi a válečnými událostmi přišla o své telegrafní a telefonní spoje. Froňka, OK2TD, Gajda, OK2DS, Karas, OK2KD, Kovárník, OK2ZE, Mojžíš, OK2QC, a Oulehla, OK2OD, se dali do stavby vysílače ECO se dvěma 802. Použili elektronek a součástek, které Karel Mojžíš s Josefem Krahulíkem zachránili před zničením a s nasazením života propašovali automobilem pověnce a vedoucího nacistické zpravodajské a kontrašpionážní služby Abwehru ve Zlíně Duchka do Mojžíšova bytu v Hovorků na Cigánově. Opravovali tehdy Duchkovi rádio a „vypůjčili si“ jeho vůz.

Stanice byla umístěna v gymnáziu. Karel Charuza, OK2KJ, a ing. J. Gajda, OK2DS, projednali její zřízení a provoz s resortem pošt a s KSČ. Stanice pracovala pod volací značkou ing. Gajdy, OK2DS, a byla v činnosti do začátku srpna 1945. U klíče se střídali zlíňští amatéři. Froňka byl proto uvolněn asi dva měsíce ze zaměstnání. Mezi depešemi, které stanice OK2DS ve službách pošt a sekretariátu KSČ dopravila, jsou i telegramy J. V. Stalinovi a K. Gottwaldovi (2. 6. 1945 v 08.45 SEČ via OK2S).

Uplýnulo 35 let. O velikonočních 1975 zemřel v Gottwaldově ex OK2KD, František Karas (jeho XYL pracovala pod značkou OK2FE). V témže roce onemocněl na služební cestě do zahraničí ing. Josef Gajda, OK2DS. Do zaměstnání se již nevrátil a v srpnu 1978 zemřel.

Odcnázají účastníci a pamětníci velkých historických událostí, které trvale zůstanou zaznamenány v dějinách našich národů a ve kterých také radioamatéři vysílači sehráli aktivní úlohu.

Ing. Josef Daneš, OK1YG



JARKA

OK2UA

„Hezký suffix,“ pochvalují si sovětští radioamatéři, když slyší volací značku ing. Jarky Kuchyňové, OK2UA. Možná měl vliv i na to, jak rychle Jarka splnila podmínky pro získání diplomu „Olympiáda 80“.

Ovšem žádný začátek není snadný – po pětiletém působení v radioklubu Kunštát, OK2KFP, získala Jarka v roce 1963 vlastní koncesi, ovšem s trochu obtížnou značkou OK2BFV. V té době byla také aktivní vícebojařkou, rychlotelegrafistkou a – což je zajímavé – první naší YL, která startovala na mistrovství republiky v honu na lišku (dnes ROB) v září 1961 v Harrachově. Nakonec si Jarka vybrala provoz na KV a jistě k tomu přispělo i setkání se Stanem Kuchyňou, OK2KR, jehož výsledkem bylo mj. také písmeno X před dosavadním YL.

Dalším primátem Jarky je první místo v kategorii YL (dnes již zrušené) v mistrovství ČSSR v práci na KV v roce 1968. Její oblíbenou soutěží na KV je Československý YL-OM závod. Poprvé jej vyhrála v roce 1965 pod značkou OK2BFV, od roku 1966 se jej téměř pravidelně zúčastňuje již jako OK2UA a sérií vítězství 1977–1978–1979 přerušila až letos, kdy nemohla startovat.

Radiotechnika a elektronika neznamenají pro Jarku pouze hobby – při zaměstnání u Správy radiokomunikací v Brně vystudovala dálkově fakultu elektrotechnickou VUT a nyní pracuje jako analytik výpočetního střediska v n. p. Metra Blansko.

A koloběh se nezastavuje: V roce 1979 absolvovala YL kurs ČÚRRA Svazarmu v Božkově Jaroslava Kuchyňová mladší ...

NOVINKY Z TEXASU

Milan Špalek

Programovatelné kapesní kalkulátory firmy Texas Instruments z amerického Dallasu získaly značnou celosvětovou oblibu zejména z těchto důvodů: svou paměťovou kapacitou a programovacími možnostmi nijak nezaostávají za kalkulátory Hewlett Packard (v rychlosti a přesnosti výpočtů je dokonce překonávají), jejich programování je záslu-

hou jazyka AOS snazší – zejména pro začátečníky. Ve srovnání s kalkulátory HP je však tato jednoduchost „vykoupena“ skutečností, že programy v AOS vyjdou obvykle delší než v RPN a zpravidla potřebují i více paměťových registrů. Důležitá je i nižší cena srovnatelných kalkulaček TI proti HP.

Jediný nedostatek kalkulátorů TI byl ve velmi chudém software nabízeném výrobcem, což značně kontrastovalo s bohatou nabídkou HP. To se však již během roku 1979 začalo měnit.

Tak např. na jaře 1980 již rakouská pobočka TI nabízela pro TI-59 vedle známého modulu STANDARD MODUL ještě čtrnáct dalších, z nichž naprostá většina je vhodná i pro TI-58 a TI-58C. V následujícím stručném výčtu uvedu přehled nabízených modulů i s jejich cenami (jaro 1980) v Rakousku.

STATISTIK (873,- ÖS) – obsahuje 32 programy, mezi nimi např. výpočet základních parametrů souboru, konstrukce histogramu, kontingenční tabulky, lineární, násobná lineární i nelineární regrese a výpočet parametrů normálního, binomálního, t, chí kvadrát a F rozdělení.

AVIATION (873,- ÖS) – obsahuje 23 programy pro leteckou navigaci včetně navigace VOR nebo VOR/DME, opravy kursu atd. MARINE NAVIGATION (873,- ÖS) – má 30 programů pro námořní navigaci, úlohy o řešení nautického trojúhelníku i některé jiné programy s možností částečného využití

v astronomii. Další podobné programy jsou uloženy v modulu

SCHEK NAVIPROG 2000, který je připraven ve spolupráci s firmou Freytag - Berndt.

BAUSTATIK I (1606,- ÖS) - má 5 programů, k jejichž využití je ovšem nutno připojit k počítači tiskárnu. Problematika stavební statiky je doplněna sedmi dalšími programy modulu

BAUSTATIK II.

SURVEYING (1606,- ÖS) - má 12 programů z oblasti geodézie jako např. převody souřadnic, výpočty spojené s triangulací, nivelací apod.

VERMESSUNGSTECHNIK - obsahuje řadu dalších programů z téže oblasti.

BUSINESS DECISIONS (650,- ÖS) - a FINANZ II (2524,50 ÖS) - jsou moduly určené ekonomům, finančníkům, manažerům, obchodníkům a pracovníkům podobných profesí.

LEISURE (1020,- ÖS) - obsahuje 21 hrů většně amerického fotbalu, Hi-Lo, Nimm (známé odebrání zápalek), bridge, golf, přistávání na Marsu (přistávání na Měsíci již zřejmě není tak atraktivní), výpočty biorytmů apod.

MATHEMATIC UTILITIES (650,- ÖS) - má 21 programů, mezi které patří výpočty hyperbolických funkcí, funkce gamma pro kladný argument, programy pro interpolaci funkcí, výpočet „nulových bodů“ analyticky zadané funkce, hledání extrémů funkce, řešení diferenciálních rovnic 1. a 2. řádu metodou Runge - Kutta čtvrtého stupně, hledání Fourierových koeficientů, pomocný program pro plotting, „formátování“ dat tištěných připojenou tiskárnou a jiné.

ELECTRICAL ENGINEERING (650,- ÖS) - obsahuje 17 praktických programů z oblasti elektrotechniky. Mezi ně patří např. operace s komplexními čísly a funkce komplexní proměnné, Smithův diagram, převody parametrů S a Y, diskretní Fourierova transformace pro až 32 body, stanovení reálných i komplexních kořenů polynomů do 21. stupně metodou Lin-Bairstow, výpočty parametrů různých filtrů (Čebyšev, Butterworth) a další.

ELEKTROTECHNIK EE 1 (242,- ÖS) - je doplňkový program pro majitele TI-59.

RPN SIMULATOR (1020,- ÖS) - je velice zajímavý modul pro ty, kdo mají zájem o programy v jazyce RPN a nechtějí se pouštět do překladu, který může být v některých případech dokonce i náročnější, než vypracování vlastního programu. Lze ho použít jen pro TI-59 ve spojení s tiskárnou PC-100C. Užitečnost tohoto modulu je podpořena skutečností, že majitelé umožní využívat nejen asi 3500 programů v RPN dodávaných firmou HP, ale i řadu dalších programů v RPN, s nimiž se lze často setkat na stránkách odborných a dokonce i populárně naučných časopisů. Vždyť ten, kdo chce dnes hlouběji proniknout do celé řady technických disciplín a přírodních věd a nechce se přitom „utopit“ v záplavě matematických vztahů a výrazů, se při současných nárocích bez dokonalých počítačů skutečně neobejde. Je jen příjemné, že tento trend nezůstává bez odezvy ani v Československu. Z časopisů, které programy pro kalkulátory pravidelně tisknou, jmenuji alespoň Sdělovací techniku (seriál Programovatelné kalkulátory) a Říši hvězd (seriál Kalkulátory v astronomii).

Kromě modulů dodává firma TI ještě i několik programových souborů, které jsou určeny pro TI-59. Tyto soubory obsahují obvykle 5 až 8 programů a prodávají se za jednotnou cenu 160,- ÖS. Zahrnují oblasti jako je elektrotechnika (návrh nf zesilovače ve třídě A, návrh vf zesilovače, návrhy napájecích zdrojů i jejich filtrů), dále oblast fyziky (záření černého tělesa), oblast statiky,

statistiky, chemie, plánování, marketingu, matematiky (Gaussova-Legendrova kvadratura, nulové body kvadratických a kubických rovnic apod.), dynamiky kapalin, konstrukce trojrozměrných grafů, pomocné programy pro tiskárnu PC-100C a další. Unikátní je programový soubor určený pro programátory. Obsahuje mimo jiné i simulátor činnosti oblíbeného hexadecimálního a oktálového kalkulátoru TI-PROGRAMMER a programy, které umožní snáze vniknout do činnosti mikroprocesorů INTEL 8080 a TI TMS 9900.

V kalkulátorech se objevily tři zajímavé novinky. Především jsou to dva kalkulátory s možností jednoduchého programování (maximální kapacita programu je 32 kroky). Jsou to TI-53 se stálou pamětí (TI používá výraz Constant Memory) za 679,- ÖS a TI-51-III s velkým množstvím matematických i statistických funkcí za 880,- ÖS. Tento kalkulátor se blíží neprogramovatelnému typu HP-32E.

Populární kalkulátor TI-58 se nyní prodává se stálou pamětí jako TI-58C za 2499,- ÖS. Pro srovnání uvedu ceny ostatních kalkulátorů TI: TI-57 849,- ÖS, TI-58 2226,- ÖS, a TI-59 4909,- ÖS. Ceny jsou z února 1980. Tiskárna PC-100C stojí 4442,- ÖS, kalkulátor TI-PROGRAMMER 1268,- ÖS.

Další zajímavou novinkou je osobní počítač HCS TI 99/4. V USA stojí asi 1000,- \$ a jeho distribuci v Evropě je pověřena pobočka TI ve Spolkové republice Německo. Písmena HCS jsou zkratkou pro Home Computer System. Pročteme-li šestnáctistánkový prospekt počítače, nenajdeme bohužel nic, co by neinformovanému a neznalému zájemci přiblížilo pravou podstatu počítače. Ten je tu představován jako zajímavá elektronická hračka, určená pro připojení k televizoru (televizor musí mít ovšem příslušný vstup pro číslicová zařízení). Počítač HCS TI 99/4 je ve skřínce s rozměry 38 x 25 x 7 cm a má klávesnici se 40 klávesami, obvody centrálního procesoru (tedy šestnáctibitový mikroprocesor, typu TMS9900 a paměť RAM s kapacitou 256 byte) dále blok paměti ROM s kapacitou 26 K byte (14 K byte z toho patří překladači BASIC) a konečně blok paměti RAM s kapacitou 16 K byte, která slouží pro programy a data uživatele. Určitým nedostatkem tohoto počítače je skutečnost, že tuto paměť nelze rozšířit. Lze však práve namítnout, že její kapacita je pro „domácí aplikace“ více než dostačující. Počítač obsahuje ještě čip se syntetizátorem, jehož rozsah je 5 oktáv (110 až 4400 Hz) a zesilovač 100 mW. Jako displej je vhodný černobílý nebo barevný televizní přijímač. Obraz je složen ze 192 x 256 bodů a lze programovat až 16 barev (v původním provedení vyžaduje ovšem televizní normu NTSC). Zobrazit lze 24 řádky po 32 znacích.

Software dodává TI poněkud netypickým způsobem a to v modulech s kapacitou od 6 do 30 K byte. I zde se razí, podobně jako u kalkulátorů, pojem „Solid State Software“. Zatím jsou k dostání tyto moduly:

RECHENKUNSTLER (matematický modul), FITNESS TRAINING (gymnastické rozcvičky), VIDEOSPIELE I (tři šestnáctibarevné hry se zvukovými efekty), BEGINNING GRAMMAR (učební program základů anglické gramatiky), FOOTBALL (americký fotbal), VIDEOGRAPHS, SCHACHMEISTER (šachový protivrák nebo učitel s řadou dalších možností - např. může hrát až devět simultánek), COMPUTERKUNST (jde o vytváření barevných obrazových kreslic), DATENVERWALTUNG UND ANALYSE (program pro zpracování hromadných

dat, který lze použít pro nejruznější katalogizace; prospekt např. uvádí možnost vytvořit receptář s výpočtem kalorické hodnoty příslušných jídel i s odhadem ceny), STATISTIK a BUCHUNGSJOURNAL (účetnictví). V modulech je v přípravě řada dalších programů - např. BAUFINANZIERUNG, ENGLISH, FUSSBALL, VIDEOSPIELE II, AUSBILDER, MUSIKLEHRER, VIDEO-SYNTHESIZER a další. Opět tedy jde především o zábavu a školu hrou, tedy o aplikace domácím počítačům nejlépe dostupné. Řadu dalších programů lze získat na kazetách od jiných výrobců, např. od firmy Hofacker (účetnictví, fakturace, adresář, rezervování pokojů pro menší hotely a penziony apod.).

K počítači HCS TI lze kromě nezbytného televizoru připojit ještě hi-fi zesilovač, až dva kazetové magnetofony jako periferní paměti, ovladače pro televizní hry, tepelnou tiskárnu a v blízké budoucnosti budou k dispozici i floppy - diskové jednotky.

Jestliže v oblasti programovatelných kalkulátorů jsou firmy TI a HP velkými konkurenty, pak jejich osobní počítače TI 99/4 a HP-85A si zcela určitě konkurovat nebudou. Zatímco HP se orientuje především na technicky vyspělý uživatele svého počítače, TI nabízí svůj výrobek prakticky všem bez ohledu na jejich technické a matematické schopnosti. Jejich reklamní heslo v SRN je zcela výmluvné: der Partner-Computer fuer die ganze Familie.

Osobní počítače však nejsou jen prostředkem inteligentní zábavy a poučení. Lze jimi vytvářet jakási domácí informační centra, která mohou (lépe řečeno: v blízké budoucnosti budou moci) například prostřednictvím služby nazvané německy Bildschirmtext (text na obrazovce) zajišťovat vzájemné spojení s počítači v obchodních domech a v bankě, která vede váš účet. Můžete si bleskově vyžádat zobrazení nabídky jakéhokoli druhu zboží a pokud projevíte zájem o jeho zakoupení, stačí informovat počítač v bance, který za vás uskuteční příslušný finanční převod, zboží objedná a zprostředkuje i informaci o jeho dodání.

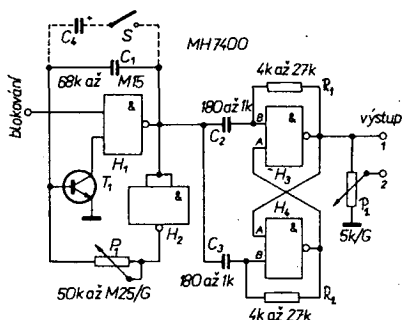
Podobně lze získat operativní spojení s počítači v jiných institucích a získávat tak informace libovolného charakteru a to v množství a na úrovni, odpovídající vašim osobním potřebám, schopnostem a znalostem. Další možnosti vyplývají například z toho, že můžete mít u sebe trvale nějaký indikátor zdravotního stavu (třeba v náramkových hodinkách), který bude dodávat vašemu počítači potřebné informace a ten v případě potřeby bez vašeho osobního zásahu ihned vstoupí do sítě počítačů v nemocnicích či ambulancích. Jaké z toho plynou výhody pro určité okruhy postižených osob, si můžete domyslet sami. Lékaři může být též k dispozici grafický záznam teploty, krevního tlaku a tepla třeba v několika posledních dnech. Je třeba si uvědomit, že tento odstavec byl určitým výletem do budoucnosti, avšak budoucnosti zcela blízké.

Nám v tuto chvíli nezbývá než věřit tomu, že vlivem reorganizace našeho elektrotechnického průmyslu a celkové větší pozornosti, kterou státní orgány dnes elektrotechnice a elektronice věnují, zmíněné skutečnosti neujdou odpovědným výrobním a obchodním institucím. Jestliže dnes konstatujeme, že nám (pokud jde o mikroprocesory a oblasti s nimi související) zatím ujíždí vlak, neměli bychom dopustit, aby nám docela zmizel s očí.

JEDNODUCHÝ GENERÁTOR ZKUŠEBNÍHO SIGNÁLU

Jedním z výrobků, který si postavili účastníci letošního tábora AR, byl generátor zkušebního signálu. Zapojení tohoto přístroje je natolik jednoduché, že jeho stavbu zvládne jistě i začínající radioamatér.

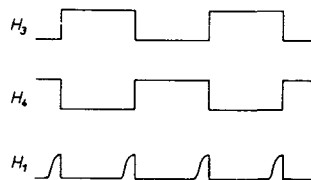
Zapojení je na obr. 1. Jak je zřejmé ze schématu, hodnoty součástek nejsou kritické a lze použít různé „duplikové“ součástky – jen je třeba, aby proudové zesílení tranzistoru T_1 bylo větší než 50, $R_1 = R_2$ a $C_2 = C_3$. Jako C_1 je nevhodnější svitkový kondenzátor, jako C_2 a C_3 keramický polštářek. Přeladitelnost, tj. poměr nejnižšího a nejvyššího kmitočtu je s potenciometrem 100 k Ω asi 1 : 1000. S kondenzátorem $C_1 = 0,1 \mu\text{F}$ přeladíte celý rozsah nízkofrekvenčních kmitočtů.



Obr. 1. Schéma zapojení generátoru

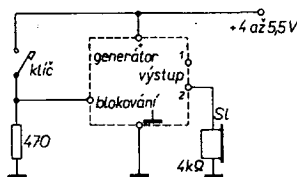
Pro méně pokročilé amatéry uvedu podrobný popis funkce. Nejdříve oscilátor: předpokládáme, že vstup blokování je nezapojen nebo připojen na kladné napětí a že na bázi tranzistoru T_1 je malé záporné napětí. Tranzistor je uzavřen, což se hradla H_1 jeví tak, jako by byla na jeho vstupu log. 1. Na výstupu hradla H_1 je log. 0 (0 až 0,8 V) a na výstupu hradla H_2 je log. 1 (2,4 V). Konec kondenzátoru C_1 připojený k bázi T_1 se nabíjí přes potenciometr P_1 na kladné napětí. Bude-li napětí na něm dostatečné velké (asi 0,6 V), otevře se tranzistor T_1 , na výstupu H_1 se objeví log. 1 a na výstupu H_2 log. 0. Kondenzátor se vybíjí nejdříve rychle přes přechod B-E tranzistoru a potom pomaleji přes P_1 . Zmenší-li se napětí na bázi T_1 pod 0,6 V, tranzistor se uzavře, na výstupu H_1 se objeví log. 0, tato změna se přenesla přes C_1 na bázi tranzistoru T_1 , kde se objeví záporné napětí a celý cyklus se opakuje znovu od začátku. Připojí-li se na vstup blokování úroveň log. 0, objeví se na výstupu H_1 trvale log. 1 a činnost oscilátoru se zastaví.

Protože střída signálu je nevhodná a navíc se mění s natočením potenciometru P_1 , je za oscilátorem zapojen klopný obvod z hradel H_3 a H_4 , který sníží kmitočet impulsů na polovinu. Tento obvod se překlápí při sestupné hraně impulsu, tj. když se mění stav na vstupu z log. 1 na log. 0. Výstupní signál má střidu 1 : 1, to znamená, že log. 1 je na vstupu stejně dlouhou dobu jako log. 0, a to vždy tak dlouho, než přijde sestupná hrana dalšího impulsu z oscilátoru (obr. 2).



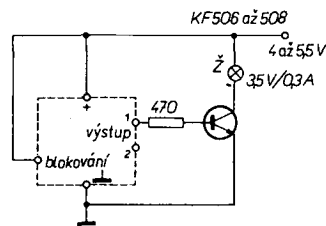
Obr. 2. Průběhy napětí na výstupech hradel

Signál můžeme odebírat z výstupu buď přímo – například pro ovládání dalších logických obvodů, nebo z běžce potenciometru, kterým můžeme nastavit jeho vhodnou velikost (pro zkoušení různých nízkofrekvenčních obvodů, jako např. předzesilovačů, zesilovačů, filtrů apod.). Zapojíme-li generátor podle obr. 3, získáme jednoduché zařízení pro nácvik telegrafní abecedy. Vstup blokování můžeme použít při realizaci různých elektronických her. Generátor pak může signalizovat vhodné okamžiky hry jako zášah, získání či ztrátu bodu nebo skončení hry.



Obr. 3. Zapojení pro nácvik telegrafní abecedy

Budeme-li chtít kmitočet dále snížit, můžeme připojit k C_1 další kondenzátor (C_4) tak, jak je naznačeno na obr. 1 čárkovaně. Bude-li mít $C_1 + C_4$ stokrát větší kapacitu než C_1 , sníží se kmitočet právě stokrát. Použijeme-li kondenzátory větších kapacit, může být perioda kmitů až několik minut. Zapojíte-li za generátor tranzistor se žárovkou podle obr. 4, získáte blikáč, u něhož můžete řídit rychlost blikání ve velkém rozsahu.

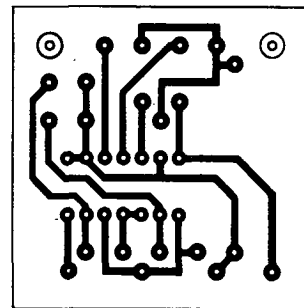


Obr. 4. Blikáč

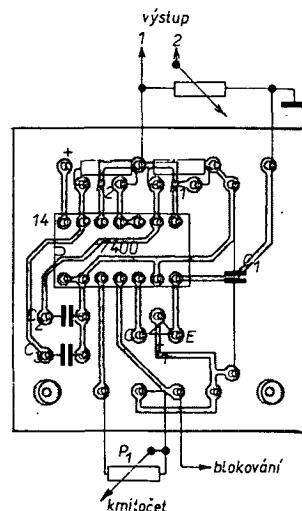
Zapojením dvou generátorů, u nichž výstup jednoho bude spojen se vstupem blokování druhého, získáte zdroj přerušovaného tónu. Každý jistě přijde na další využití tohoto jednoduchého obvodu.

Desku s plošnými spoji si navrhnete podle rozměrů použitých součástek. Méně pokročilí amatéři mohou použít desku z obr. 5. Rozmístění součástek na této desce je na obr. 6.

Jaroslav Belza



Obr. 5. Deska s plošnými spoji generátoru (O60)



Obr. 6. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji

SPOLUPRÁCE PO + SSM = DOBRÁ ČINNOST PIONÝRSKÉHO ODDÍLU



DOBRÁ ČINNOST ODDÍLU VYŽADUJE DOBRŮU PŘÍPRAVU SCHŮZEK, TECHNICKOU A MATERIÁLNÍ POMOC, POSKYTUJÍ SVAZCI SCHZ Z AUTOMATIZACE A ELEKTROUDRŽBY.

V minulém čísle AR byla zmínka o reportážích, které vypracovali účastníci soutěže AR k 30. výročí založení PO. Dnes uveřejňujeme další práci, reportáž J. Rösslera.

Seminář řízené praxe

Poněkud neobvyklou letní činností připravil Ústřední dům pionýrů a mládeže pro mladší i starší radiotechniky – seminář řízené praxe v Zátóni u Českého Krumlova. Tábor tvořily dvě věkové skupiny – mladší, ve které byli zařazeni členové radiotechnických kroužků z celé ČR (podmínkou byla alespoň jednorocní činnost v kroužku) a starší, vedoucí a organizátoři radiotechnické práce ze všech krajů České republiky.

Dopoledne pracovaly skupiny odděleně; zatímco mladší účastníci vyráběli různé přístroje, soutěžili na trase technické olympiády, podnikali výlety do poštovního muzea ve Vyším Brodě či na televizní vysílač na Kleti, i starší sledovali přednášky a diskutovali nad problémy, jak zlepšit vlastní práci vedoucích radiotechnického kroužku a současně pomoci rozvoji této činnosti ve svém kraji.

Odpoledne se obě skupiny spojily: dospělí účastníci semináře si vyzkoušeli s dětským oddílem, jak pochopili dopolední výklad a jak dovedou teoretické poznatky uplatnit v praxi. A tak oddíl mladých pracoval za řízení seminaristů na zhotovení výrobků nového ročníku soutěže o zadaný radiotechnický výrobek (obr. 1), vyzkoušel důmyslnou



Obr. 1. Děti si na semináři zhotovili tužkový multivibrátor, indikátor stavu baterií a přístroj ke kontrole světelného okruhu

Kroužek byl založen na začátku roku 1977 a nazýval se Plamen. Sdružoval 13 členů, chlapce a děvčata kolem 14 let. Oddíl ihned navázal spojení s Domem pionýrů a mládeže, který jim zapůjčil klubovnu, kde svou činnost prováděli. V klubovně se scházeli dvakrát týdně, a to vždy v úterý a v pátek od 15.30 do 16.30 h. Technickou a materiální pomoc oddílu zajišťovali svazáci z n. p. SECHEZA Lovosice, kteří jim vždy ochotně pomohli a v některých případech i poradili.

„Plamen“ si také vedl kroniku, do které, jak mi řekl s. Baumruk, si zapisovali, co na

trásu branného závodu, splnil většinu podmínek odznaku odbornosti Elektrotechnik (na obr. 2 např. seznámení s obsluhou magnetofonu), zúčastnil se tradičních závodů v radiovém orientačním běhu a navádění pilota, zdolal někdy i záluďné otázky technického kvízu (obr. 3).

Po večeri se pak sešli seminaristé opět samostatně – aby zhodnotili činnost těch, kteří byli pověřeni vedením praxe v dětském oddílu. Přípomínky „šly na tělo“, nikdo nevyšel bez poskvrny, každý udělal nějakou tu metodickou či organizační chybu. Ale právě k tomu měl seminář sloužit: neboť i vedoucí radiotechnických kroužků se chybami učí.

Necelých čtrnáct dní měli dvacetiletý oddíl dětí a 12 seminaristů na to, aby se seznámili a vyzkoušeli nejrůznější formy a metody práce v oboru radiotechnika – a to nejen v dílně, ale i v přírodě, na výletech, exkursích a při besedách.

Zpeřtřením pobytu na táboře byla i návštěva pojízdné prodejny DOSS z Valašského Meziříčí – je samozřejmé, že kromě besedy a seznámení s úkoly této organizace si děti i vedoucí nakoupili nejrůznější materiál. Prodejna pak stála další den na českokrumlovském náměstí, stále obklopena zájemci



Obr. 2. Seznámení s obsluhou magnetofonu

Obr. 1. Nástěnka oddílu Plamen z Lovosic

jaké schůzce dělali, jakých exkursí se účastnili, na jakých brigádách byli a ještě mnoho dalších věcí.

Aby mne přesvědčil, půjčil mi kroniku, a tak jsem si ji prolístoval. Zápisy byly doprovázeny fotografiemi, kresbami a schématy, které doprovázely zápisy o výrobcích, které si zhotovili. Mezi ně patří z AR světelné relé, světelný telefon, tranzistorové spínače, zkoušečka tranzistorů, dvoutónový zvonek a mnoho dalších věcí nejen z AR, ale i z dalších dostupných pramenů.

Z kroniky jsem také vyčetl, že se oddíl zúčastnil výstavy Zenit, která u nás probíhala v r. 1977. Na obr. 1 je nástěnka oddílu Plamen (z této výstavy), na které jsou tranzistorové blikáče a bzučáky, kterými začínala činnost oddílu, která trvala do poloviny r. 1978, kdy oddíl zanechal radioamatérské činnosti – ne však zcela, přešel na filmaření, při němž se uplatňují poznatky z radioamatérského kroužku.

Postavili si směšovací pult, sestrojili osvětlovací zařízení a ještě mnoho věcí potřebných k činnosti. Svými filmy se už účastnili několika soutěží, ve kterých reprezentovali zvukový film mládeže.

V této činnosti chtějí dále pokračovat a dále rozvíjet své vědomosti. Těmito slovy skončil můj rozhovor se s. Baumrukem, vedoucím minulého i nynějšího kroužku. Poděkoval jsem mu za rozhovor a popřál mu mnoho úspěchů v jejich práci.

Jar. Rössler



Obr. 3. Technický kvíz připravil pro děti seminarista ing. Jerhot z Prahy

z místa i okolí. Další akcí pro místní občany byla výstavka výrobků dětských účastníků semináře ve výstavní výloze Svazarmu – a milé byly i návštěvy modelářů i radiotechniků přímo na tábořišti v Zátóni (a např. členové RK Holubov nepřišli s prázdnou a přinesli dětem svítivé diody na soutěžní výrobek).

Velmi cenná byla jak pro děti, tak pro vedoucí účast lektorů – ing. Myslík, OK1AMY nabídl spolupráci pro Amatérské radio, J. Bláha, OK1VIT, informoval o svazarmovských branných soutěžích, J. Winkler, OK1AOU a další aktivisté KDPM v Českých Budějovicích seznámili účastníky s drobnými soutěžemi pro letní tábor apod.

Seminář v Zátóni byl naplněn činností a tak by o něm bylo možné napsat ještě mnohé. Avšak vždy je dobré neřici všechno: i z vašeho kraje byl přítomen alespoň jeden vedoucí kroužku a ten bude jistě usilovat o to, aby o příštích prázdninách probíhal u vás krajský seminář řízené praxe. Na tomto semináři si pak to ostatní povíme. –zh–

UPOZORNĚNÍ

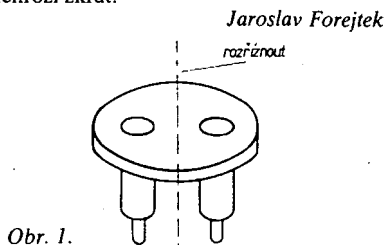
Komplety součástek pro námět 2. kategorie soutěže o zadaný radiotechnický výrobek „Indikátor stavu baterií“ dodává prodejna TESLA Pardubice, Palackého 580, ve dvojnásobném provedení. V objednávkách proto uveďte, pro které z obou napětí stavebnici potřebujete.

Upevňování desek s plošnými spoji

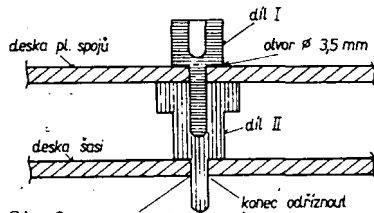
Byl jsem postaven před problém, jak upevnit na kovové šasi desku s plošnými spoji, aniž bych byl nucen použít kovový spojovací prvek, protože se jednalo o vř obvod. Řešení jsem našel ve stavebních prvcích dětské stavebnice SEKO, kterou vyrábějí Kovožavody Semily a která je běžně k dostání.

Do desky s plošnými spoji jsem vyvrtal otvory o \varnothing 3,5 mm a v jim odpovídajících místech na šasi otvory o \varnothing 2,8 až 3 mm. Stavební díl SEKO jsem rozpůlil podle obr. 1 a šroubovým pohybem vsunul do předvrtané díry. Desku s plošnými spoji jsem pak upevnil shora dalšími rozpůlenými díly stavebnice podle obr. 2. V případě, že spoj málo drží, lze vrchní spojový díl nahrát nad plamenem. Jeho konec se roztáhne a dosáhneme tak podle potřeby až nerozebíratelného spojení.

Výhodou tohoto způsobu je jeho snadnost, pěkný vzhled, upravení je navíc pružné a nehrozí zkrat.



Obr. 1.



Obr. 2.

Otáčkoměr s NE555

Prostudoval jsem řadu pramenů s návody na otáčkoměry, přičemž mne zaujal otáčkoměr s integrovaným obvodem SAĀ215. Tento obvod však je těžko dostupný a proto jsem

navrhl zapojení s obvodem NE555, který se u nás objevuje daleko častěji. K otáčkoměru jsem použil speciální miliampérmetr MET-RA Blansko určený pro otáčkoměry se stupnicí do 6000 ot/min a s rozsahem 1 mA (D 70 cn). Pro tento přístroj jsem zapojení navrhl.

Zenerova dioda upravuje amplitudu vstupního signálu na konstantní úroveň. Časovač NE555 je v monostabilním zapojení a je spouštěn zápornými impulsy na dobu přibližně 4,2 ms. Po tuto dobu je tedy na výstupu napětí blízké napětí napájecímu. Z výstupu IO je přes diodu a R_6 nabíjen C_5 . Napětí na něm je přímo úměrné četnosti impulsů a tedy i rychlosti otáčení. Schéma zapojení je na obr. 1.

Na obr. 2 je deska s plošnými spoji. Zapojení je jednoduché a není k němu třeba žádných připomínek. Před připojením napájecího napětí nastavíme trimr R_6 tak, aby měl co největší odpor. Vstup zatím ponecháme nepřipojený. Ručka měřidla by neměla mít pozorovatelnou výchylku a odběr při napájení ze zdroje 12 V by měl být 60 až 100 mA. Jestliže je vše v pořádku, připojíme na vstupní generátor, na němž nastavíme kmitočet 200 Hz a amplitudu výstupního napětí asi 10 V. Trimrem R_6 nastavíme plnou výchylku měřidla, tedy 6000 ot/min. Pak přezkoušíme, zda při malé rychlosti otáčení (např. 600 ot/min, což odpovídá 20 Hz) je ručka klidná a nepokmitává. Pokud by multivibrátor nebyl schopen zpracovat tyto nízké kmitočty, což by se projevilo tím, že by ručka klesla k nule, zmenšíme odpor R_3 . Pokud je vše v pořádku, můžeme zkontrolovat údaj ručky i při jiných kmitočtech. Nemáme-li ní generátor, musíme se spokojit se síťovým kmitočtem 50 Hz, k tomu účelu nám poslouží jakýkoli transformátor s výstupním napětím 8 až 15 V. Ručku pak nastavíme na 1500 ot/min.

Pro ty zájemce, kteří by si chtěli například přechyovat stupnici otáčkoměru pro větší rychlosti otáčení, uvádím výpočet.

Z maximální rychlosti otáčení určíme dobu překlopení monostabilního obvodu t . Nejprve však vypočítáme kmitočet.

$$f = \frac{k n}{120} \quad (\text{čtyřdobý motor})$$

$$f = \frac{k n}{60} \quad (\text{dvoudobý motor})$$

kde k je počet válců a n je rychlost otáčení (ot/min).

Ze zjištěného kmitočtu pak určíme dobu, která uplyne mezi dvěma impulsy při maximální rychlosti otáčení:

$$t_1 = \frac{1}{f}$$

Doba t_1 pak musí být větší než doba t monostabilního klopného obvodu. Příklad: pro 10 000 ot/min je $f = 333,3$ Hz a tedy $t_1 \approx 0,003$ s. Zvolíme tedy $t \approx 0,0025$ s. Doba t klopného obvodu vypočítáme podle vzorce

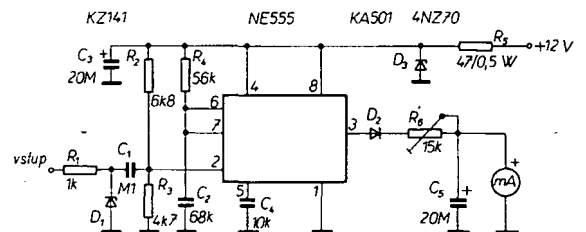
$$t = R_4 C_2 \ln \frac{1}{3} = 1,1 R_4 C_2$$

Pokud v zapojení nezměníme kapacitu C_2 , pak vypočítáme, že

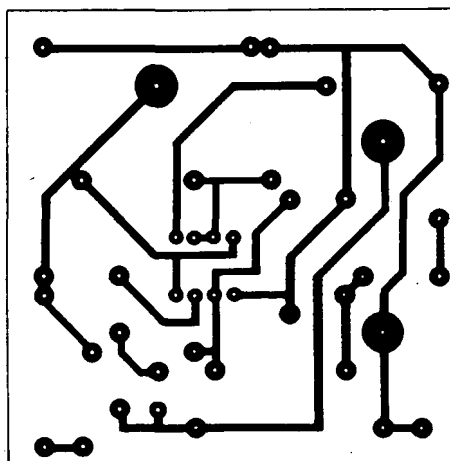
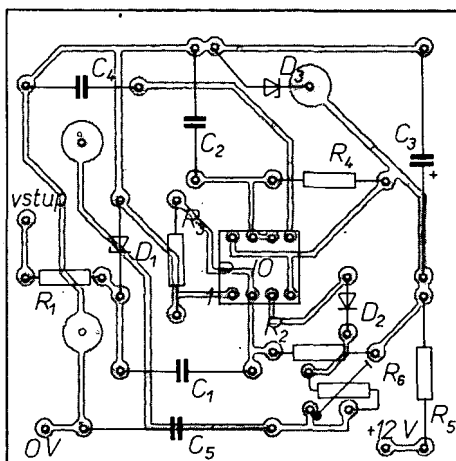
$$0,0025 = 1,1 \cdot 6,8 \cdot 10^{-8} R_4, \quad \text{tedy } R_4 = 33,4 \text{ k}\Omega.$$

Volíme tedy v řadě odporů 33 k Ω .

Deska s plošnými spoji je navržena tak, aby ji bylo možno připevnit přímo ke kontaktům měřidla. Na vstup přivedeme signál z průřezovače (u většiny vozů je to svorka I zapalovací cívky. Zemní vývod spojíme s kostrou vozidla. Napájení připojíme tak, aby se přívod proudu zapínal současně se zapnutím zapalování. Netřeba připomínat, že toto uspořádání je určeno pro vozy s ukostřeným záporným pólem palubní sítě.



Obr. 1. Schéma zapojení



Seznam součástek

Odporů

R_1	1 k Ω , TR 151
R_2	6,8 k Ω , TR 151
R_3	4,7 k Ω , TR 151
R_4	56 k Ω , TR 151
R_5	47 Ω (pro napájení 12 V) TR 153
R_6	33 Ω (pro napájení 6 V) TR 153
R_7	15 k Ω , TR 095

Kondenzátory

C_1	0,1 μ F, TC 215
C_2	68 nF, TC 216
C_3, C_5	20 μ F, TE 986
C_4	10 nF, TC 217

Polovediče

D_1	KZ141
D_2	KA501
D_3	4N270 (pro 12 V)
	1N270 (pro 6 V)
IO	NE555

Doplnok ke zkušáčke IO z AR A1/77

K zostrojeniu tohoto prístroja ma viedol poznatok, že meranie integrovaných obvodov typu MH74141 bolo na citovanej zkušáčke dosť problematické a zdľhavé.

Doplnok sa skláda z napájacieho zdroja, ktorý má dve čiasti. Jednoduchý usmernovač s diódou D₅ (obr. 1) a filtračným kondenzátorom C₄ a mostkový usmernovač so stabilizátorom dodávajúci napätie 5 V. Dialej sa skláda z generátora obdĺžnikového napätia, ktorý generuje impulzy o krekvenci 0,8 Hz. Je osadený tromi hradlami MH7400.

Skúšaný obvod sa zasúva do objímky zapájkovanej do dosky s plošnými spojmi (obr. 2). Doska s plošnými spojmi je na obr. 3. K indikácii slúži digitron ZM1080T.

Čítač v rytme generátora číta čísla 0 až 15. Skúšaný obvod dekóduje výstupný signál z čítača a spína digitron na ktorom sa postupne objavujú čísla 0 až 9. V čase, keď sú na výstupe čítača čísla 10 až 15, digitron nesvieti. Opačný prípad signalizuje poruchu zkušášaného obvodu.

Rozpis súčiastok

Odpory

R ₁	47 Ω, TR 112a
R ₂	470 Ω, TR 112a
R ₃	0,33 MΩ,

Kondenzátory

C ₁	50 μF, 10 V
C ₂	1000 μF, 6 V

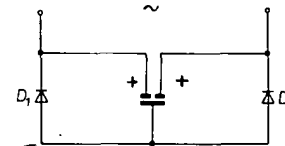
C ₃	500 μF, 35 V
C ₄	5 μF, 350 V

Polovodiče

IO ₁	MH7493
IO ₂	MH7400
T	KF507
D ₁ až D ₄	KY132/80
D ₅	KY130/1000
ZD	1N270

Elektrolytický kondenzátor a striedavý proud

V niektorých prípadoch potrebujeme zapojiť do obvodu striedavého proudu kondenzátor s väčší kapacitou. Rozmerné kondenzátory typu MP bývajú väčšinou nevhodné a drahé a tak sa nabíza varianta s elektrolytickými kondenzátory podľa obr. 1.



Obr. 1.

Použijeme jeden dvojité elektrolytický kondenzátor a dve diody. Princíp činnosti je jednoduchý. Jestliže je na pravej strane kladná polarita, nabíja sa pravý kondenzátor přes diodu D₁, v opačném prípade se nabíja levý kondenzátor přes diodu D₂. Takto upravený kondenzátor můžeme použít ve všech případech, kdy nevedí přechodové zkresení na diodách; např. jako rozběhový kondenzátor asynchronních motorů apod.

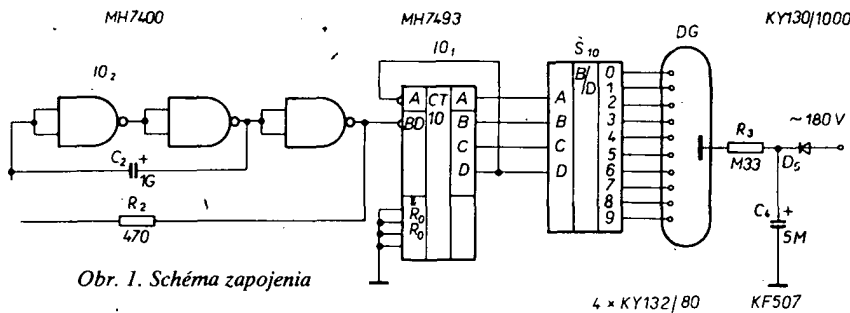
Miroslav Kaska

Príjmač TESLA 813A a 814A ako páskový monitor

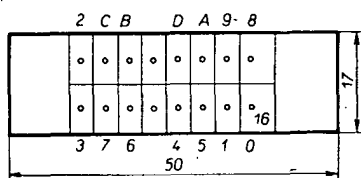
Majitelia magnetofónov s tromi hlavami, napr. SONY TC 378, ktorí ako zosilňovač používajú náš stereofónny príjmač 813A alebo 814A, môžu pri nahrávaní z VKV využiť tento ako monitor. Signál z VKV treba odoberať z výstupu R, výstup z magnetofónu sa zapojí do vstupu MAGNETOFÓN na príjmači. Pri súčasnom stlačení tlačidiel MAGNETOFÓN a VKV je možný odposluch nahrávky z magnetofónovej pásky, čo závisí len od polohy príslušného prepínača na magnetofóne (zdroj-páska). Výstup na nahrávanie zo zásuvky MAGNETOFÓN nesmie byť prepojený.

Juraj Broniš

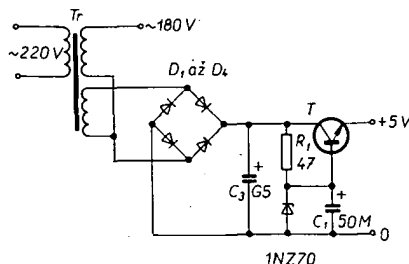
Pozn. redakce: Tento způsob však nelze realizovat se všemi „tříhlavovými“ magnetofony, např. kromě jiných také s magnetofonem B 73!



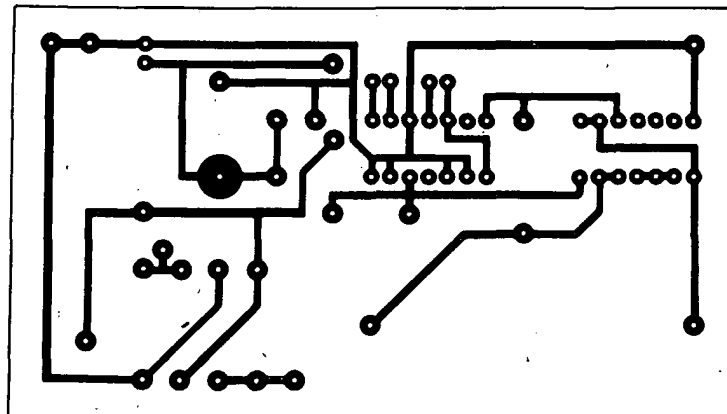
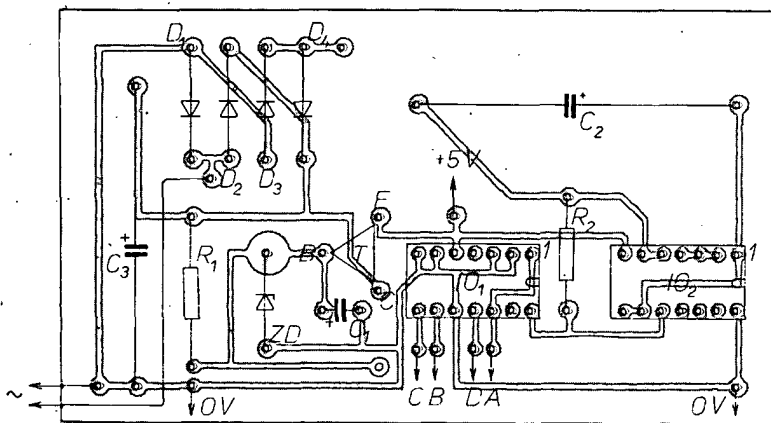
Obr. 1. Schéma zapojenia



Obr. 2. Objímka IO



1N270



Obr. 3. Doska s plošnými spojmi O62

PŘIPRAVUJEME
PRO VÁS

Soupravy RC s kmitočtovou modulací

Nř milivoltmetr – měřič úrovně

Výkonový generátor TTL



Ing. Vítek Musil

Při opravách a oživování obvodů nf techniky lze do libovolného uzlu přivést signál z nf generátoru a sledovat cestu, kudy signál prochází, nebo kde je závada. V zapojeních s obvody TTL jsou obvody s malou výstupní impedancí přímo vázány se vstupy dalších IO. Při kontrolách bývá proto nutné odpojit vstup příslušného obvodu přerušením plošného spoje, přivést signál z generátoru, po kontrole přerušený spoj opět opravit atd. Tento způsob je praktický a navíc poškozujeme desku s plošnými spoji. Dále popsaný přístroj tyto problémy odstraňuje. Umožňuje totiž přivádět signál na vstupy obvodů TTL, které jsou spojeny s výstupy předchozích obvodů, přičemž jejich logická úroveň může být libovolná.

Základní technické údaje:

Napájecí napětí: 220 V $\pm 10\%$, 50 Hz.

Počet impulsů: 1, 10, 100.

Tvar výstupního impulsu: podle obr. 3.

Výstupní napětí v úrovni

H: ≥ 2 V (při $I = 1$ A),

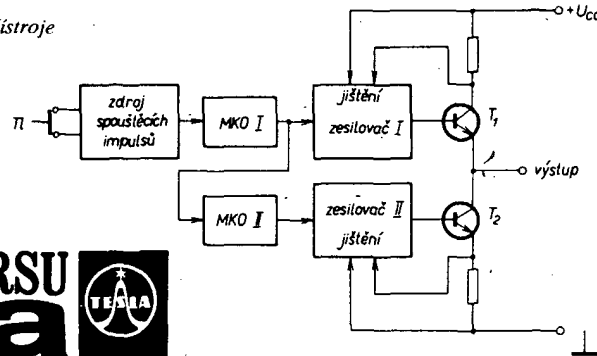
L: $\leq 0,8$ V (při $I = 1$ A).

Omezení výstupního proudu: ± 1 A.

Odolnost výstupu proti poškození vnějším napětím:

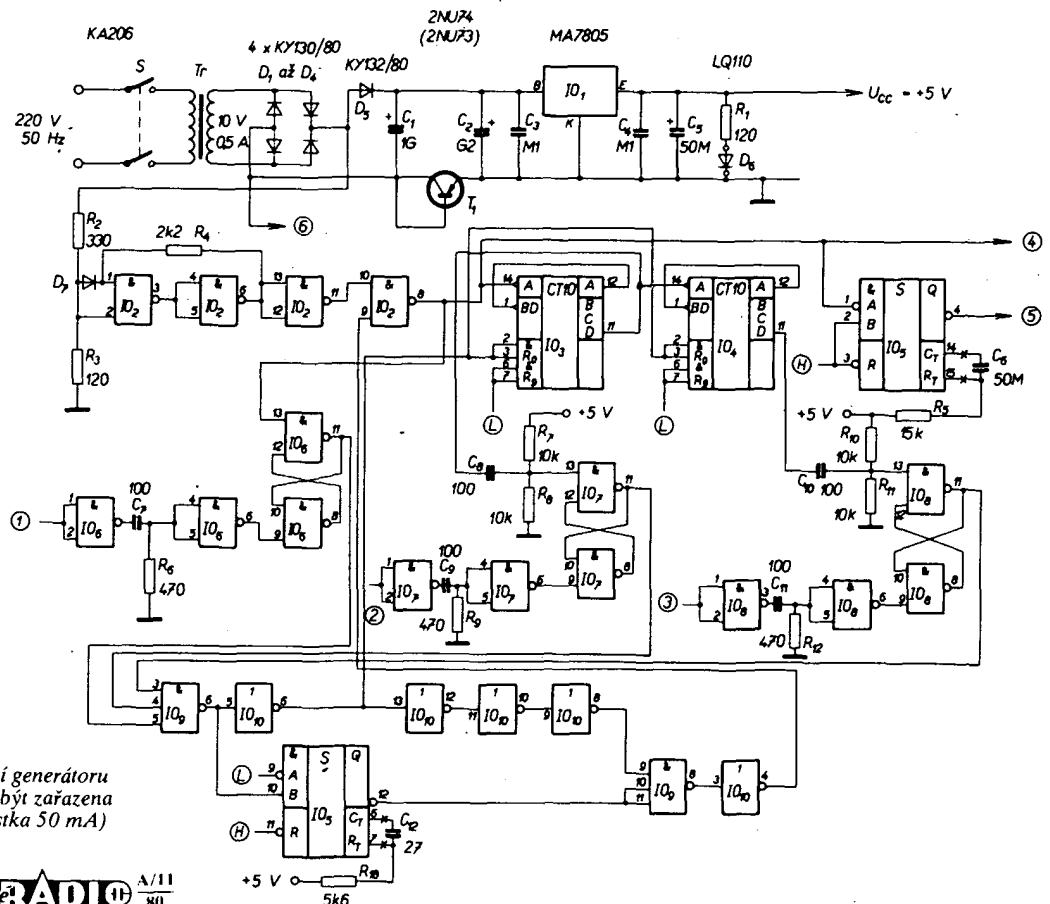
0 až +30 V trvale, záporné napětí ze zdroje s proudovým omezením 4 A trvale, s omezením 40 A po dobu 1 s (viz charakteristika diody KY189).

Obr. 1. Blokové schéma přístroje



Blokové schéma generátoru je na obr. 1. Po stisknutí tlačítka se na vstupu monostabilního klopného obvodu MKO I objeví spouštěcí impuls. MKO I se překlápí a výstupním signálem zesilovače I se otevře tranzistor T_1 . Tranzistor T_2 je uzavřen, na výstupu tedy je napětí, blízké se napájecímu napětí U_{cc} . Po uplynutí doby překlapaní se MKO I vrátí do původního stavu, tím se uzavře tranzistor T_1 a spustí MKO II. Po překlapaní MKO II výstupním signálem zesilovače II otevře T_2 . Na výstupu bude napětí blízké nule. Po uplynutí doby překlapaní se MKO II vrátí do výchozího stavu a uzavře T_2 . T_1 je rovněž uzavřen, na výstupu bude napětí obvodu, kam je generátor připojen. Odpory u tranzistorů slouží ke snímání protékajícího proudu. Úbytek napětí řídí zesilovač tak, aby tranzistory nebyly poškozeny například při připojení výstupu generátoru na napájecí napětí a stisknutí tlačítka.

Úplné schéma zapojení je na obrázcích 2a a 2b. Na obr. 2b jsou obvody MKO I, MKO II, zesilovačů I a II a proudového omezení. Odpory R_{26} až R_{29} zajišťují rovnoměrné rozdělení proudu mezi tranzistory T_4 a T_5 (T_4 a T_5). Odpory R_{24} a R_{30} slouží k nastavení maximálního výstupního proudu na 1 A. Aby úbytek na R_{30} příliš nezvětšoval výstupní napětí v nízké logické úrovni, je emitor T_7 napájen ze zdroje $-0,3$ V. Diody D_{10} a D_{11} chrání generátor před poškozením vnějším napětím přivedeným na výstup. Trojice klopných



Obr. 2a. Schéma zapojení generátoru (do síťového přívodu má být zařazena „zpožděná“ tepelná pojistka 50 mA)

ných obvodů R-S tvaruje impulsy z přepínačů a zajišťuje, že se nepříznivě neprojeví „odskakování“ kontaktů při přepínání. Deska s plošnými spoji tohoto obvodu je na obr. 5.

Ostatní obvody včetně napájecího zdroje jsou na obr. 2a. Tranzistor T_1 zdroje je zapojen jako „tranzistorová dioda“, známá z integrovaných obvodů. Protože je to germaniový tranzistor, dostáváme v bodě 6 napětí $-0,3$ V. Napětí $+5$ V je stabilizováno obvodem IO_2 . Dioda D_5 odděluje usměrněné, ale nevyfiltrované napětí od C_1 . Toto napětí po vytvarování v IO_2 vytváří impulsy 100 Hz.

Předpokládejme, že jsme stiskli přepínač $Př_2$. V bodě 2 se změní úroveň na L, překlápí se klopný obvod R-S (IO_7) a na výstupu 11 IO_7 bude úroveň L. Zruší se nulování čítačů IO_3 a IO_4 , úroveň na vstupu 9 IO_2 umožní průchod impulsů 100 Hz do bodu 4 a tím i na vstup čítače. Po načítání 10 impulsů se signálem z výstupu D IO_2 překlápí obvod R-S zpět, průchod impulsů 100 Hz se zablokuje a čítače se vynulují. Řetěz invertorů IO_{10} a polovina IO_5 zajišťují, že se nulování čítačů odblokuje s předstihem před odblokováním impulsů 100 Hz. Protože těchto deset impulsů bude i na vstupu MKO I, dostaneme na výstupu sondy právě deset impulsů.

Obdobně stisknutím přepínače $Př_1$ (nebo $Př_3$) vyšleme jeden (nebo sto) impulsů. Svítivá dioda D_9 připojená v bodě 5 svítí po dobu vysílání impulsů prodlouženou IO_3 o 0,5 s. Deska s plošnými spoji tohoto obvodu je na obr. 4.

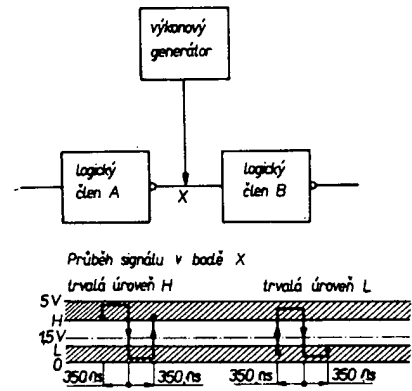
Přístroj byl vestavěn do stavebnicové skříňky TESLA Almes. Deska s plošnými spoji (obr. 5) je upravena jako sonda v pouzdře zhotoveném z kupřextitu. Řešení je patrné z fotografie a z obr. 6. Povrch krabičky je třeba před nastříkáním lakem obrousit,

případně vytmelit. Hrot sondy nesmí být zkratován s okrajem spoje na desce (obr. 5), neboť ten je společným vodičem napájení. Odpory zhotovené z odporového drátu není vhodné vinout do šroubovice, protože procházející proudové impulsy jsou značné a je žádoucí jejich malá indukčnost.

Všechny použité součástky jsou tuzemské výroby až na integrované obvody UCY74123. Zmíněné IO se však do ČSSR dovážejí. Mikrospínače lze nahradit jiným typem, pak je však třeba upravit desku s plošnými spoji. Použité svítivé diody měly plastikové pouzdro, pokud bychom použili diody s kovovým pouzdem, museli bychom se postarat o izolaci vůči kovu skříňky. Napájení 5 V bylo vyvedeno na panel skříňky na konektor pro připojení logické sondy. Vznikla tak praktická souprava pro práci s obvody TTL.

Pokud bychom nevyžadovali volbu 1, 10 a 100 impulsů a stačil nám jediný impuls, odpadnou obvody z obr. 2a kromě napájecího zdroje. Na místě T_1 použijeme GC511 a v sondě propojíme body 1 a 4. Zrušíme ovšem indikaci diodou D_9 .

Pracovní postup s generátorem je následující. Mějme například dva logické členy podle obr. 3. Logickou sondou na výstupu členu B zjistíme trvalou logickou úroveň, která nereaguje na signál na vstupu A. Vadný může být jak člen A, tak i B. Pokud se správně mění signál na výstupu A, je samozřejmě vadný člen B. Pokud se však signál nemění, neznamená to jednoznačně vadu v členu A. Vstupní část členu B může mít zkrat vůči zemi nebo vůči napájení a „vnučuje“ proto do bodu X nesprávné napětí proti výstupu A. Popsaný generátor je tak výkonný (proud až 1 A), že v bodě X i v takovém případě vytvoří průběh podle obrázku. Zjistíme-li na výstupu B správnou reakci, je vadný člen A. Jinak je vadný B.



Obr. 3. Průběh signálu v bodě X

Poznámka: logická sonda musí být schopna sama zachytit impuls z generátoru. Obavy o poškození IO například s výstupní úrovní L tím, že na výstup přivedeme impuls z generátoru, jsou zbytečné, protože při době trvání impulsu 350 ns a opakovacím kmitočtu 100 Hz je výkon zanedbatelný.

Popsaný generátor je užitečnou pomůckou při práci s obvody TTL. Zvláště se osvědčil při práci s čítači, kdy není třeba nic odpojovat, chceme-li například do třetí dekády navolit sedm impulsů. Tvar signálu na obr. 3 je jen teoretický (pro nedostupnost vhodné měřicí techniky), praktické výsledky při práci s generátorem mu však odpovídají.

Seznam součástek

Odpory (TR 151)

R_1, R_3	120 Ω
R_2, R_{14}, R_{20}	
R_{22}, R_{25}	330 Ω
R_4	2,2 k Ω
R_5	15 k Ω
R_6, R_9, R_{12}	470 Ω
R_7, R_8, R_{10}, R_{11}	10 k Ω
R_{13}, R_{16}, R_{17}	5,6 k Ω
R_{18}	390 Ω
R_{21}	33 Ω
R_{23}	15 Ω
R_{31}	180 Ω
R_{24}	0,7 Ω (drát)
$R_{26}, R_{27}, R_{28}, R_{29}$	0,1 Ω (drát)
R_{30}	0,4 Ω (drát)

nejlépe 17 Ω /m

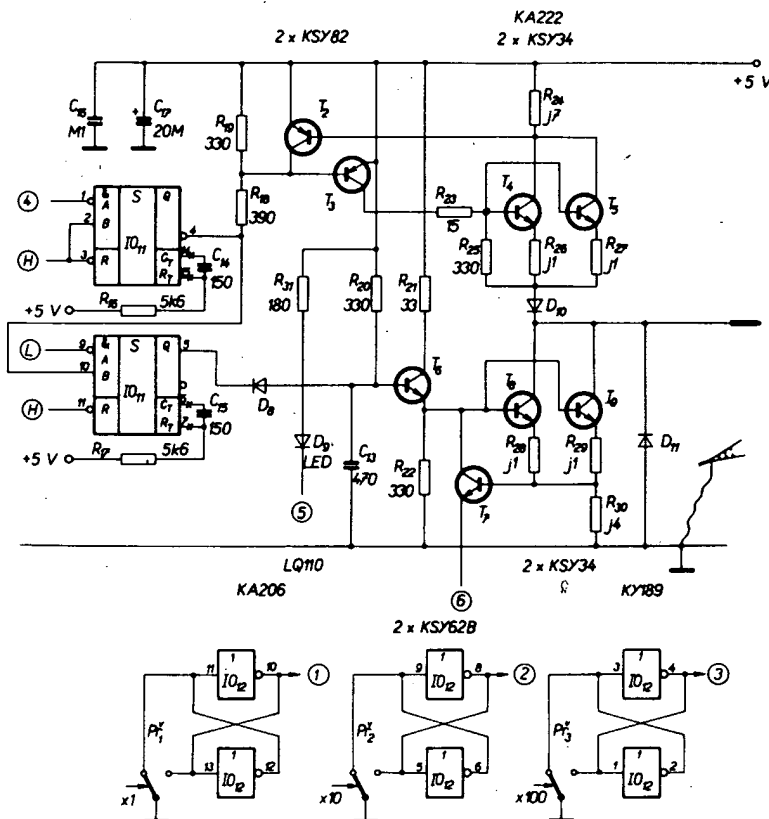
Kondenzátory

C_1	1000 μ F, TE 984
C_2	200 μ F, TE 984
C_3, C_4, C_{16}	0,1 μ F, keramický
C_5	50 μ F, TE 152
C_6	50 μ F, TE 004
C_7, C_8, C_9, C_{10}	
C_{11}	100 pF, keramický
C_{12}	27 pF, keramický
C_{14}, C_{15}	150 pF, keramický
C_{17}	20 μ F, TE 122
C_{13}	470 pF, keramický

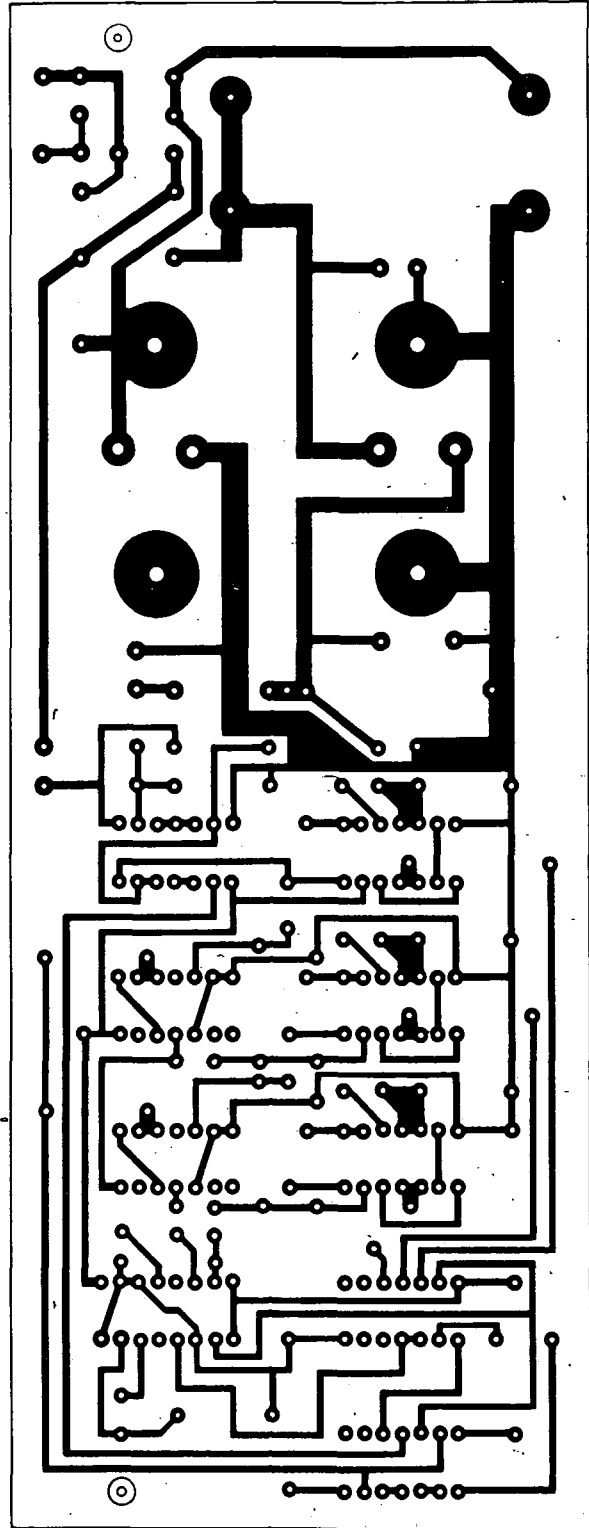
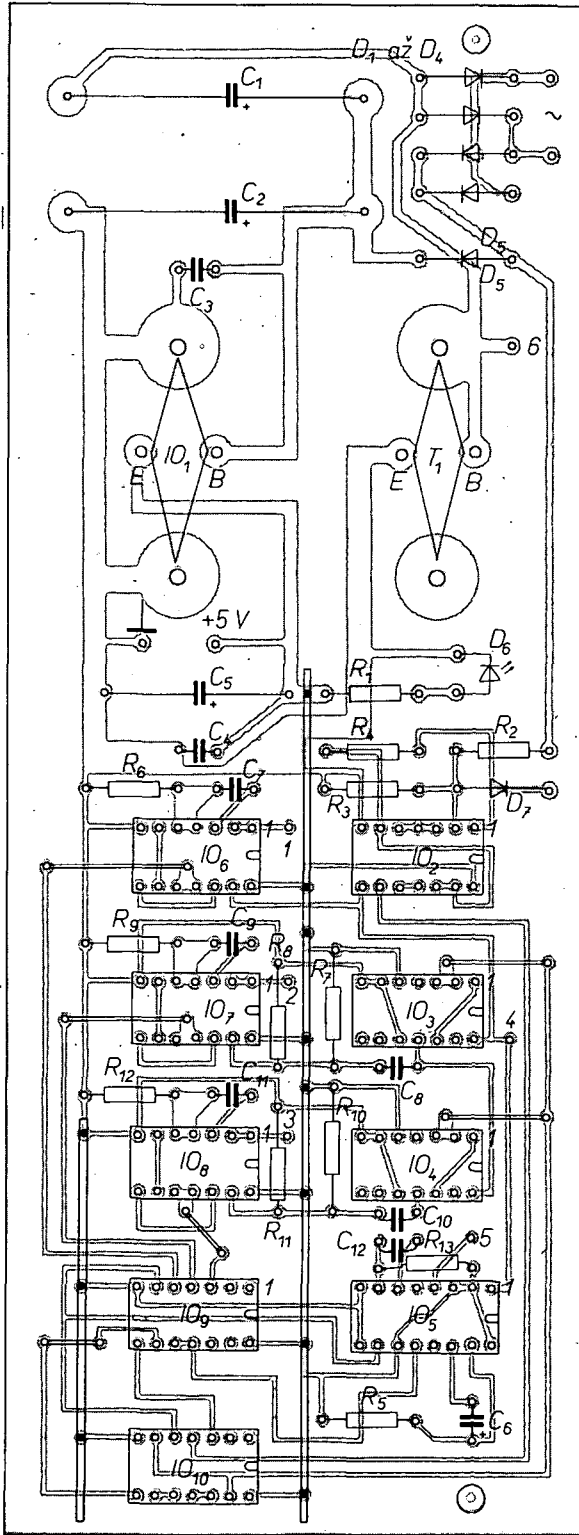
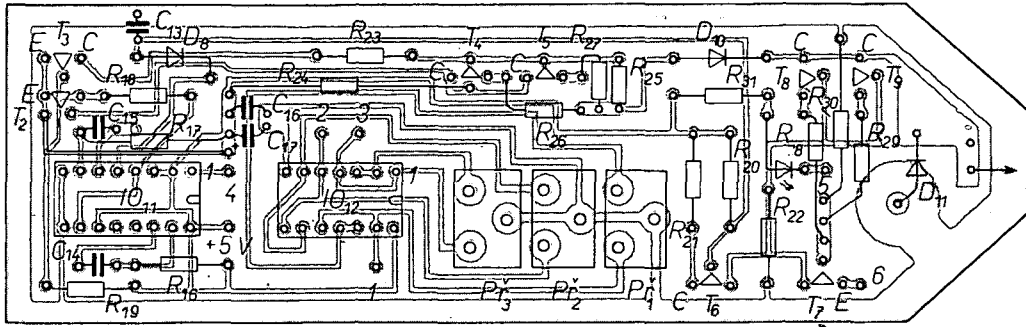
Polovodiče

T_1	2NU74 (2NU73)
T_2, T_3	KSY82
T_4, T_5, T_8, T_9	KSY34
T_6, T_7	KSY62B
IO_1	MA7805
IO_2, IO_6, IO_7	
IO_8	MH7400
IO_3, IO_4	MH7490
IO_5, IO_{11}	UCY74123
IO_9	MH7410
IO_{10}, IO_{12}	MH7404
D_1 až D_4	KY130/80
D_5	KY132/80
D_6, D_9	LQ110
D_7, D_8	KA206
D_{10}	KA222
D_{11}	KY189

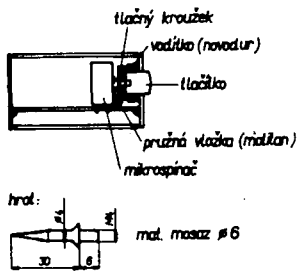
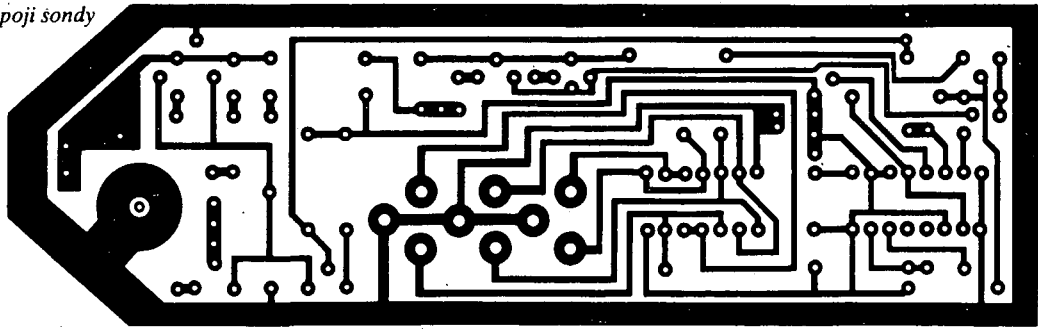
Ostatní součástky
transformátor 220 V/10 V, 0,5 A
mikrospínače B 591 250 V/6 A



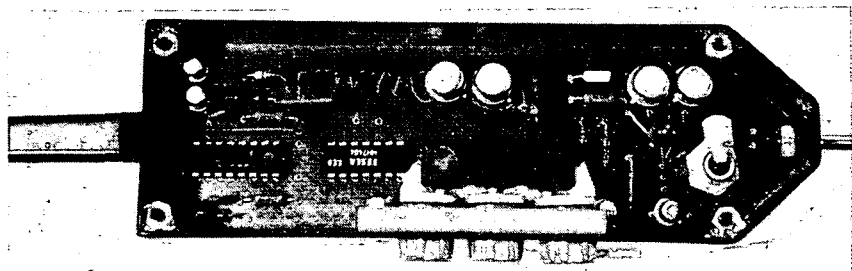
Obr. 2b. Schéma zapojení sondy



Obr. 5. Deska s plošnými spoji sondy (O63)



Obr. 6. Mechanické uspořádání sondy



Obr. 7. Vnitřní uspořádání sondy

Synchronní tyristorová (triaková) regulace

František Kyrš

V řadě článků se již čtenáři měli možnost blíže seznámit s využitím řízených polovodičových spínačů (tyristorů, triaků) k regulaci elektrického výkonu (popř. práce) na zátěži v okruhu střídavého rozvodu. Popisované aplikace byly vesměs orientovány na tzv. fázové řízení výkonového prvku. V tomto příspěvku si všimneme druhé, dosud méně zámé metody, tzv. synchronního, integrálního řízení.

Fázové řízení výkonového spínače

Pro úplnost a návaznost věnujme nejprve poznámku fázovému řízení. Blokové schéma regulátoru v klasickém uspořádání je na obr. 1. Řízený spínač je zapojen v sérii se zátěží, kterou nadále budeme považovat výlučně za reálnou (odporovou). Fázové řízení je založeno na nespojitě regulaci. Na rozdíl od regulace spojitě není ovlivňována amplituda, ale časový průběh periodického signálu, kterým je ve většině případů harmonické síťové napětí o kmitočtu 50 Hz. Fázovým posuvem spouštěcího impulsu v rozsahu 0 až π se využívá „energetický obsah“ jednotlivých půlvln v rozsahu 0 až 100 %. Spínač se rozpojuje v každé půlvlně automaticky při zmenšení svorkového napětí k nule a cyklus se periodicky opakuje (obr. 2a).

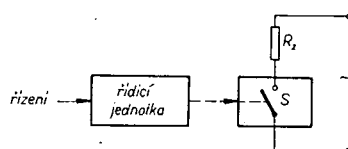
Pozn. Pokud by napájecí napětí nemělo harmonický, ale pravoúhlý průběh, byl by výkon, odevzdaný v každé půlvlně do reálné zátěže, lineární funkcí fázového posuvu spouštěcího impulsu. Při sinusovém průběhu samozřejmě tato závislost lineární není, užitečný výkon lze odvodit z integrálu jedné periody užité části napětíového průběhu, nebo odhadnout přibližnou aproximací.

Regulátory, založené na fázovém řízení jsou jednoduché a tím i relativně levné, mají však i stinné stránky. K nim patří především

značné problémy s potlačením rušivého vř spektra, které vzniká v důsledku tvarování původně harmonického průběhu na impulsní. Spektrum se mění se stupněm regulace, v závislosti na charakteru zátěže ap. Odrušení je samozřejmě zvláště obtížné při řízení větších výkonů. Určitým problémem je i potřeba linearizovat regulační charakteristiku a začleňovat regulátor do regulačních smyček, zvláště využívají-li digitální techniky. „Analogový“ charakter fázového řízení se konečně projevuje i v omezené teplotní a dlouhodobé stabilitě (fázovací obvody, polovodiče...).

Synchronní řízení spínače

V řadě případů, zvláště při regulaci tepelných pochodů, nachází stále širší uplatnění tzv. synchronní řízení, které způsobuje výrazně

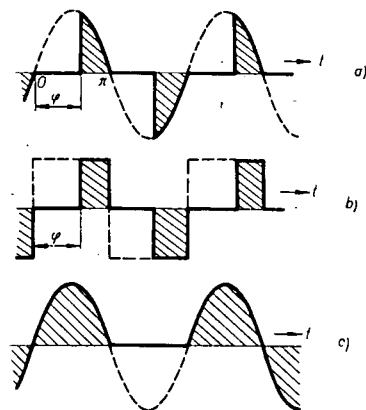


Obr. 1. Řízený spínač v okruhu střídavého proudu

menší spektrální rušení. V poslední době se ukazuje, že nabízí i schůdnou cestu k užití digitální regulace.

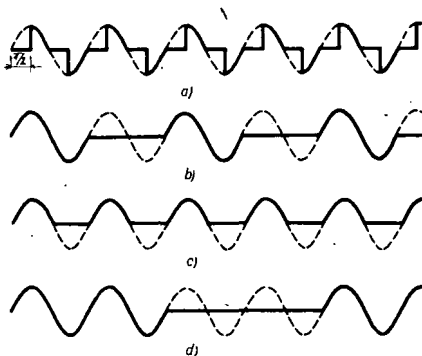
Podstata je patrná z obr. 2c. Na rozdíl od fázového řízení není ovládána každá půlvlna síťového kmitočtu, ale právě naopak. Střídavý napětíový průběh zůstává harmonický, mění se však na cyklický, nespojitý. K regulaci dochází vypouštěním potřebného počtu celých půlvln. Z obrázku vyplývá i další označení tohoto způsobu řízení – spínání při průchodu nulou. Díky nepatrné úrovni napětíového i proudového impulsu, vzniklého v okamžiku sepnutí ($u_k, i_k \rightarrow 0$), je rušivé spektrum ve srovnání s předchozím případem prakticky zanedbatelné.

Nejjednodušší regulátory se synchronním řízením jsou z energetického hlediska značně podobné klasické dvoupolohové regulaci typu zapnuto-vypnuto. Pro názornost srovnajme fázové a synchronní řízení tepelného



Obr. 2. Základy způsobu řízení spínače; a) napětíový průběh (proudový průběh) na zátěži při fázovém řízení, b) k hodnocení linearity fázového řízení, c) průběh na zátěži při synchronním řízení

zdroje. Předpokládáme potřebu omezit vyvíjenou tepelnou energii na polovinu vzhledem k situaci bez jakékoli regulace. Při fázovém řízení by bylo třeba nastavit časový průběh napětí na zátěži podle obr. 3a, tj. posunout spouštěcí impulsy o $\pi/2$. Stejněho výsledku dosáhneme se synchronním řízením např. podle obr. 3b, tedy blokováním spínače vždy po dobu jedné periody napájecího napětí. Může být užit i způsob podle obr. 3c, kdy jsou blokovány vždy všechny půlvlny shodné polarity (v tomto případě to není vhodné se zřetelem na potřebu nastavovat i jiné energetické poměry).



Obr. 3. Srovnávací časový diagram; a) fázové řízení, b) synchronní řízení blokováním celých period, c) synchronní řízení blokováním půlvln jedné polarity, d) synchronní řízení v integrálních cykle: h

Synchronní řízení může probíhat i jinak. Množství tepla vyvinuté ve vodiči průchodem elektrického proudu je podle Jouleova zákona úměrné součinu elektrického výkonu a času

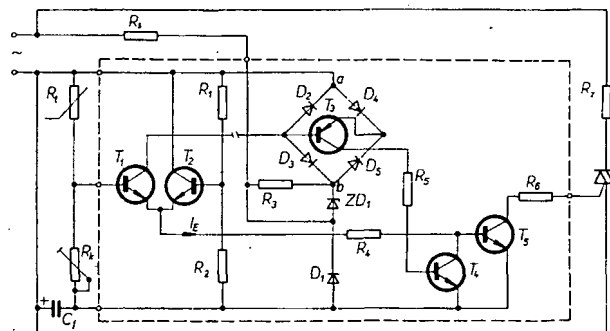
$$Q = 0,224 UI t.$$

Rovnice tedy popisuje vztah mezi elektrickou a mechanickou prací. Časové konstanty tepelných zdrojů i prostředí jsou řádově mnohonásobně větší, než doba periody síťového kmitočtu. Pro vyvinutí určitého tepla proto není rozhodující, v jakém sledu vzorků (tj. jednotlivých půlvln) je elektrická práce do topného tělesa přiváděna. Rozhodující je, aby za určitý čas byl poměr aktivních a blokováných půlvln v souladu s požadovaným stupněm regulace. Adekvátní předchozím příkladům je proto i způsob synchronního řízení podle obr. 3d, kdy je impulsní sled rozdělen do stejné skupiny aktivních i blokováných period.

Dvupolohová synchronní regulace

Poslední z uvedených příkladů se dosud v praxi užívá nejčastěji. V zahraničí se vyrábí poměrně široký sortiment monolitických IO s dvupolohovým synchronním ovládním akčního členu. Pro informaci je na obr. 4 funkční schéma jednoho z prvních regulátorů fy General Electric, určeného pro regulaci teplot. Vnitřní struktura IO je čárkovane ohraničena. K napájecímu síťovému napětí je obvod přizpůsoben srážecím odporem. Na diodovém můstku D_2 až D_5 je proto střídavé napětí. Dioda D_1 a kondenzátor C usměrňují a filtrují napájecí napětí pro IO, které je stabilizováno ZD_1 , D_4 , D_5 . Tranzistor T_3 v úhlopříčce můstku pracuje jako detektor průchodu síťového napětí nulou a to v obou směrech.

Obr. 4. Klasické řešení „analogového“ synchronního regulátoru s využitím IO



Předpokládáme nejprve rozpojený kolektorový obvod tranzistoru T_1 . Tranzistor T_3 přechází do vodivého stavu v závislosti na polaritě příslušné půlvlny změnou napětí báze – emitor. Rozhodovací úroveň určuje součet tří čelních napětí přechodů p-n – dvou diod z můstku a tranzistoru T_3 , tedy v rozmezí asi $\pm 1,8$ V (vymezuje oblast průchodu nulou), nemůže T_3 (bez zásahu do kolektorového obvodu T_1) vést. Jakmile napětí na můstku (body a, b) v libovolné polaritě uvedeně rozmezí přesáhne, T_3 vede, a sepne i T_4 . Ovládací tranzistor T_5 je zablokovaný a zne- možní další buzení triaku spouštěcími impulsy. Aby mohl být triak sepnut, je nutno otevřít tranzistor T_5 právě v intervalu nulového průchodu. K tomu slouží diferenční zesilovač s tranzistory T_1 , T_2 . Bude-li jeho stav takový, že právě povede T_1 , bude nuceně ve vodivém stavu také detekční tranzistor T_3 a to i v intervalu průchodu nulou. Tím bude trvale zablokovaný T_5 , triak nebude dostávat spouštěcí impulsy a regulátor bude ve vypnutém stavu. V opačném případě, vede-li T_2 , nemůže detekční tranzistor T_3 v intervalu průchodu nulou (symetrického vůči nule) vést. Tehdy je uzavřen i T_4 , emitorový proud diferenčního zesilovače po dobu nulového intervalu impulsně sepne ovládací tranzistor T_5 a triak povede.

Ke dvupolohové regulaci teploty stačí obvod doplnit děličem z termistoru a pevného odporu, zařazeným na vstupu diferenčního zesilovače. Volbou odporu lze nastavit rovnovážnou, srovnávací teplotu. Bližšími detaily se již nemůžeme zabývat. To, že regulátor není proporcionální, je samozřejmě určitým nedostatkem. Na libovolnou, hostejno zda malou nebo velkou odchylku od požadované teploty reaguje vždy úplným zapnutím nebo vypnutím topného členu. To v zásadě znemožňuje přesnější regulaci, zvláště v soustavě s proměnnou časovou konstantou (různá výška kapaliny v nádrži, objem ohřívajícího vzduchu, jeho proudění, změny okolní teploty...). Je proto nutno počítat s tím, že při tomto způsobu regulace budou odchylky od jmenovité teploty vždy značně větší, než u regulace proporcionální.

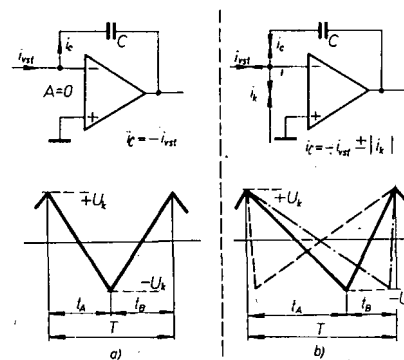
Z předchozí ukázky využití synchronního řízení ovšem vyplývá, že tepelný zdroj lze regulovat nejen dvupolohově, ale také ve stupních, určených vždy poměrem aktivních a blokováných půlvln na zátěži. Je proto, při požadavku analogového charakteru řízení, třeba upravovat sledy spouštěcích impulsů pro spínač tak, aby byla zajištěna pokud možno lineární závislost mezi vstupní veličinou (např. napětí, úhel natočení potenciometru ap.) a množstvím energie, odevzdané do zátěže.

Analogová synchronní regulace

Většina praktických konstrukcí, s nimiž jsem měl možnost se setkat, má řadu nedostatků a vyznačuje se poměrně komplikovaným řešením. K nejzajímavějším patří práce [1], užívající k řízení impulsních sledů tzv.

konvertor delta/sigma, d/s. Před popisem tohoto zapojení si nejprve oživme princip analogového integrátoru a možnosti jeho využití v převodníku U/f , popř. A/D. Bude-li pro zjednodušení uvažovat proudové napájení vstupu integrátoru, platí náhradní schéma na obr. 5a. Zpětnovazební smyčkou je v bode A udržován virtuální nulový potenciál. To znamená, že proud, tekoucí integračním kondenzátorem C , je stejně velký jako proud, tekoucí vstupní smyčkou, ale opačné polarity. V lineárním režimu integrátoru musí platit

$$-C \frac{du}{dt} = i_{\text{vst}}$$



Obr. 5. K rozboru funkce integrátoru

Pro určitou změnu výstupního napětí ΔU_{vst} , k níž dojde zavedením proudu i_{vst} na vstup integrátoru, lze určit příslušný časový interval

$$\Delta t = \frac{K}{i_{\text{vst}}}$$

kde $\Delta U_{\text{vst}} C = K$.

Předpokládáme, že chceme pomocí integrátoru realizovat generátor napětí pilovitého průběhu. Při požadavku výstupní napětíové symetrie $\pm U_{\text{vst}}$ je nejjednodušším řešením přepínat smysl vstupního proudu $\pm i_{\text{vst}}$ po dosažení mezní napětíové úrovně výstupu integrátoru. Protože absolutní hodnota $|i_{\text{vst}}|$ zůstane po dobu cyklu stejná, budou shodné i strmosti vzestupné (sestupné) hrany generovaného signálu a proto doba jedné periody

$$T = t_a + t_b = 2 \frac{K}{i_{\text{vst}}}$$

Ovládním $|i_{\text{vst}}|$ je možno řídit opakovací kmitočet, přičemž průběh signálu bude mít vždy tvar symetrického trojúhelníku. To je podstatou převodníku U/f , protože z předchozí rovnice lze odvodit

$$f_{\text{vst}} = 1/T = K i_{\text{vst}} = K' u_{\text{vst}}$$

Polarita vstupního proudu je obvykle přepínána komparátorem, porovnávajícím okamžitou amplitudu generovaného signálu s napětovým normálem.

Odišná situace nastane, budou-li vstupní proudy v obou intervalech t_a , t_b různé, $i_{vstA} \neq i_{vstB}$. S jejich změnou se bude měnit nejen doba periody, ale i poměry obou dílčích intervalů. Časový průběh signálu na výstupu integrátoru již nebude trojúhelníkový, ale pilovitý.

Uvažme nyní zvláštní případ, při němž bude vstupní proud definován vždy součtem dvou proudů. Jedním z nich bude skutečný vstupní, řídicí proud i_{vst} . Druhý, pomocný proud i_k bude stále stejné absolutní hodnoty, bude se měnit pouze jeho polarita v závislosti na okamžité poloze výstupu integrátoru (vzestupná, sestupná hrana signálu). Proud i_k tedy může být odvozen jako v předchozím případě proud i_{vst} .

Náhradní schéma a časový průběh signálu pro další potřebu je na obr. 5b. Při rozpojeném vstupu ($i_{vst} = 0$) by integrátor pracoval stejně jako na obr. 5a. Zavedením řídicího proudu i_{vst} se mění časový průběh signálu na pilovitý s nestejnými úseky t_a , t_b . Platí

$$t_a = K/i_{vstA}, \quad t_b = K/i_{vstB},$$

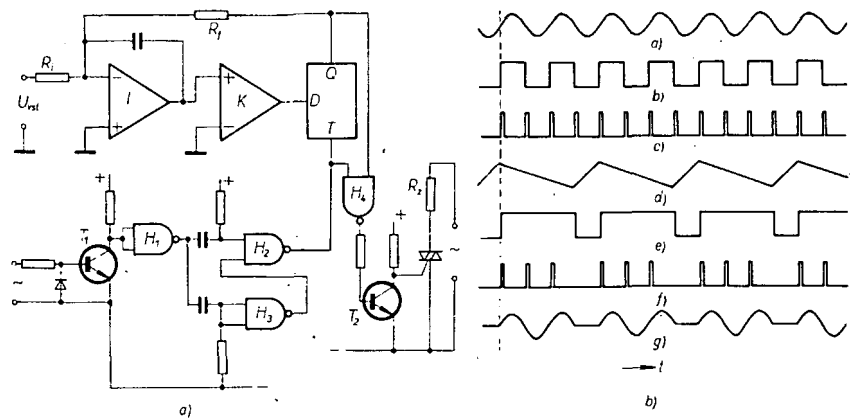
přičemž

$$i_{vstA} = -i_k + i_{vst}, \quad i_{vstB} = i_k + i_{vst}.$$

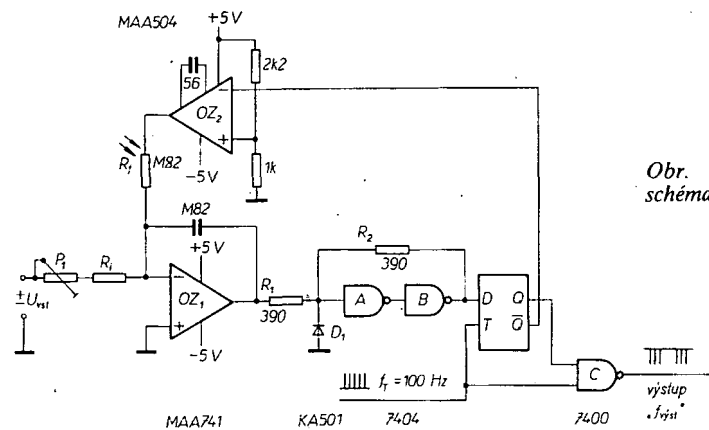
Lze dokázat, že přírůstek (úbytek) v poměrném využití periody, tj. t_a/T , popř. t_b/T je proporcionální řídicímu proudu i_{vst} , nebude-li porušena podmínka $i_{vst} < |i_k|$. Uvedené poměry jsou orientačně znázorněny v tab. 1 pro proměnný i_{vst} v rozsahu 0 až 1 a konstantní $|i_k| = 1$. Vidíme, že poměrné využití periody je lineární funkcí vstupního řídicího proudu v rozsahu 0 až 0,99. Při vyrovnání $i_{vst} = i_k = 1$ je již uvedená podmínka porušena a výstup integrátoru zůstane zablokován v krajní poloze. Z toho také vyplývá, že při změně řídicího proudu v rozmezí $-0,99$ až $+0,99$ lze dosáhnout prakticky plného překrytí poměrného využití periody, jehož mezni stavy jsou znázorněny čárkovaně na obr. 5b.

Pozn. Těto skutečnosti může být využito v řadě aplikací. Následující řešení je pouze jedno z těchto možností.

Přehledové schéma na obr. 6a znázorňuje využití konvertoru delta/sigma v analogově ovládané jednotce synchronního řízení triaku. Od střídavého napětí 50 Hz, tvarovaného v obvodu T_1 na pravouhlý průběh, je digitálním zdvojovačem s hradly CMOS H_2 , H_3 odvozen hodinový kmitočet 100 Hz, synchronní s nulovými průchody. Prístup těchto impulsů (asi 0,5 ms) na T_2 (ovládání triaku) je řízen konvertorem d/s. Ve vztahu k našemu rozboru činnosti integrátoru je $i_{vst} = u_{vst}/R_i$, $i_k = u_Q/R_k$. Jako zdroj souměrného napětí $\pm U_{vst}$ je užít výstup Q klopného



Obr. 6. Analogová řídicí jednotka z [1] (a) a časový diagram (b)



Obr. 7. Detailní schéma konvertoru d/s

obvodu D obvodu typu CMOS. Napájení těchto obvodů je symetrické vůči nule, proto jsou symetrické i obě logické výstupní úrovně. S hranou hodinového impulsu T vstupu se na výstup přenáší okamžitá informace na datovém vstupu D, definovaná polohou výstupu komparátoru K. Ten pracuje v neinverzním režimu. Komparátor se překlápí vždy při průchodu „pily“ na výstupu integrátoru nulovou úroveň. Jakmile se komparátor překlápí, mění se logická úroveň na vstupu D klopného obvodu. Překlopení výstupu Q a tím i aktivace nebo blokování hradla H_4 je vždy synchronní s kladnou hranou následujícího hodinového impulsu. Hradlo je podle způsobu navázání na klopný obvod (Q , resp. \bar{Q}) aktivní vždy pro jeden interval (t_a , t_b) periody integrátoru.

Funkci jednotky dostatečně popisují časové diagramy na obr. 6b. Průběh a) je střídavé napětí 50 Hz, průběh b) je signál na výstupu hradla H_1 . Průběh na výstupu zdvojovače je c), signál na výstupu integrátoru pro určitou velikost vstupního řídicího napětí je d), odpovídající výstup Q je e). Průběh f) je

příslušný impulsní sled na výstupu hradla H_4 . Průběh g) je napětí (nebo proud) na odporové zátěži.

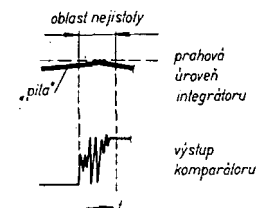
Při uvedeném způsobu regulace se využívá kladných i záporných půlvln. To je mimo jiné také dobrým předpokladem minimalizace elektrolytického efektu při ohřevu kapalin elektrodami.

Uvedený jednoduchý princip analogového synchronního regulátoru považuji pro jeho jednoduchost a finanční nenáročnost za velmi vhodný pro amatérské aplikace a inovaci starších nebo nevyhovujících zařízení. Podle mého názoru má však dva háčky. První je pro nás nedostupnost obvodů CMOS, především klopného obvodu. Za druhé považuji pro dané podmínky řešení komparátoru za nedokonalé. Proto jsem se pokusil pro usnadnění práce případných aplikátorů o levné a kvalitní řešení konvertoru d/s s našimi součástkami.

Detailní schéma je na obr. 7. Integrátor s prvním OZ pracuje ve shodě s předchozím

Tab. 1. Rozbor činnosti konvertoru d/s

I_{vst}	I_k	I_A	I_B	t_A	t_B	T	t_A/T	t_B/T
0	1	-1	+1	1	1	2	0,5	0,5
+0,1	1	-0,9	+1,1	1,11	0,91	2,02	0,55	0,45
+0,2	1	-0,8	+1,2	1,25	0,83	2,08	0,60	0,40
+0,3	1	-0,7	+1,3	1,43	0,77	2,20	0,65	0,35
+0,4	1	-0,6	+1,4	1,67	0,71	2,38	0,70	0,30
+0,5	1	-0,5	+1,5	2,00	0,67	2,67	0,75	0,25
+0,6	1	-0,4	+1,6	2,50	0,62	3,12	0,80	0,20
+0,7	1	-0,3	+1,7	3,33	0,59	3,92	0,85	0,15
+0,8	1	-0,2	+1,8	5,00	0,55	5,55	0,90	0,10
+0,9	1	-0,1	+1,9	10,00	0,53	10,53	0,95	0,05
+1,0	1	-	+2,0	∞	0,5	∞	-	-



Obr. 8. Komparátor s jednou prahovou úrovní produkuje falešné impulsy

popisem a obr. 5b. Jako komparátor je použit klopný obvod s hysterezi se dvěma invertory TTL. Důvod k tomuto opatření vyplývá z obr. 8. Pro větší rozlišovací schopnost synchronní regulace musí být volena poměrně velká časová konstanta integrátoru. Např. pro rozlišení řádu jednotek % musí být opakovací perioda konvertoru rovna asi 100.10 ms ≈ 1 s. Potom je strmost „pily“, zvláště při větším řídicím proudu I_{st} velmi malá. Rušivá napětí a vnitřní šumy působí pak nekontrolovatelné překlápění a zakmitávání komparátoru v intervalu průchodu „pily“ oblastí jeho prahové vstupní úrovně. Obvod D a celý konvertor pracuje nedefinovaně. Tento problém spolehlivě odstraní užití komparátoru se dvěma prahovými úrovněmi. Současně jsou definovány konstantní špičkové úrovně generované „pily“ při všech stupních regulace.

Komparátor je řešen s využitím hazardní oblasti vstupní charakteristiky hradla TTL, symetrické vůči vstupnímu napětí asi +1,4 V. Aby se hradlo A překlápilo, musí se na jeho vstupu objevit napětí +1,4 V. Tím se okamžitě mění napětí, potřebné k tomu, aby komparátor mohl být znovu překlápen. Dvěma rozdílnými prahovými napětími na vstupu komparátoru, obr. 9, je zároveň definován rozkmit „pily“ integrátoru. Hystereze je dosaženo zpětnou vazbou odporem R_2 . Definovat obě prahové úrovně komparátoru a tím i rozkmit „pily“ lze jednoduše úpravou dělicího poměru R_1/R_2 . Orientační návrh může vycházet z hodnocení úrovní pily v prahových okamžicích (H, L) na výstupu hradla B, viz obr. 9b, d. Platí

vstup komparátoru bod A	výstup komparátoru bod B
H	0
L	+3,5 V

Při těchto stavech se musí překlápět výstup komparátoru. Je-li rozkmit na vstupu i výstupu komparátoru shodný (samozřejmě s určitým osetem), musí platit rovnost

$$\begin{aligned} H - L &= 3,5 \text{ V,} \\ L &= H - 3,5 \text{ V.} \end{aligned}$$

Pro určitý dělicí poměr

$$K = \frac{1}{1 + R_1/R_2}$$

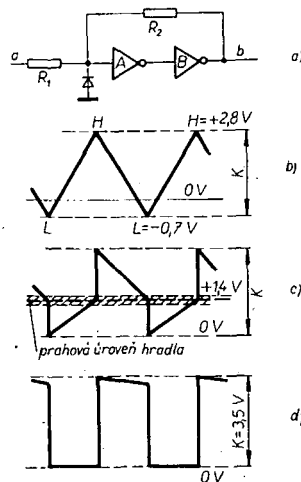
platí

$$L = 1,4/K - H.$$

Předpokládáme-li pro jednoduchost poměr $R_1/R_2 = 1$, je $K = 0,5$. Potom $L = 0,7 \text{ V}$. Horní prahová úroveň komparátoru bude

$$H = 3,5 - L = +2,8 \text{ V.}$$

Takto zvolené prahové úrovně jsou výhodné proto, že operační zesilovače konvertoru mohou být napájeny ze zdroje $\pm 5 \text{ V}$. Oba odpory volíme podle zásad práce s TTL logikou (390 Ω). Při zvoleném dělicím poměru je dioda D, z hlediska správné funkce komparátoru vlastně zbytečná, protože se napětí na vstupu hradla A při správné funkci konvertoru nezmenší pod 0 V. Je potřebná pouze pro ochranu vstupu při oživování nebo při případném překročení mezního vstupního napětí konvertoru, kdy může zůstat výstup integrátoru zablokovaný v některé krajní poloze.



Obr. 9. K rozboru funkce komparátoru; a) zapojení komparátoru, b) „pila“ na vstupu komparátoru (bod A), c) průběh na vstupu hradla A, c) výstup komparátoru (bod B)

Dynamická činnost komparátoru nejlépe vyplývá z obr. 9. Se vzestupnou hranou napětí pilovitého průběhu se úroveň na vstupu hradla A zvolna zvětšuje. Jakmile dosáhne přibližně +1,4 V, výstup hradla se překlápí. Tomu, aby zakmitával, zabrání kladná vazba z výstupu hradla B. Dochází ke skokovému posuvu úrovně na vstupu hradla A mimo hazardní oblast. K dalšímu překlápení komparátoru může dojít až po dosažení druhé mezní úrovně výstupu integrátoru. To ovšem nemohou rušivá napětí způsobit. Tak jsou bezpečně jistěny správné úrovně na datovém vstupu klopného obvodu.

Úroňový převod logických úrovní výstupu Q na symetrická napětí $\pm U_k$ zajišťuje jednoduchý komparátor s MAA504. Srovnává výstup klopného obvodu s referenčním napětím asi +1,6 V.

Při rozpojeném nebo zkratovaném vstupu generuje převodník signál průběhu symetrického trojúhelníku s dobou periody

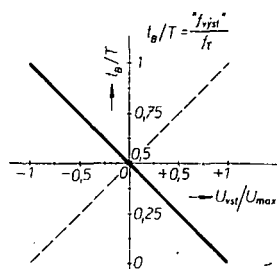
$$T = 2 \frac{\Delta U_{vyst} R_f C_i}{U_k} \quad [s; \text{V, M}\Omega, \mu\text{F}]$$

kde ΔU_{vyst} je mezivrcholové napětí pilovitého průběhu a U_k napětí komparátoru.

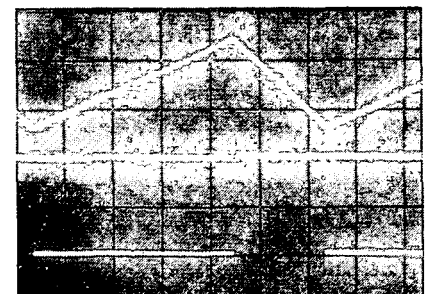
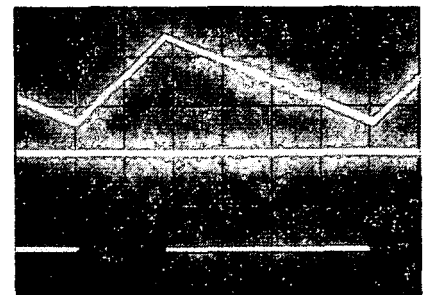
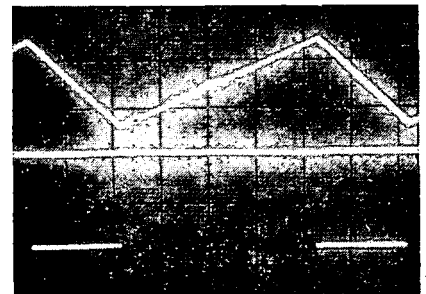
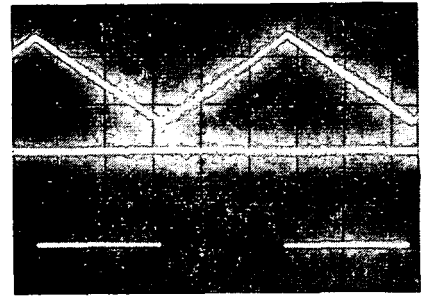
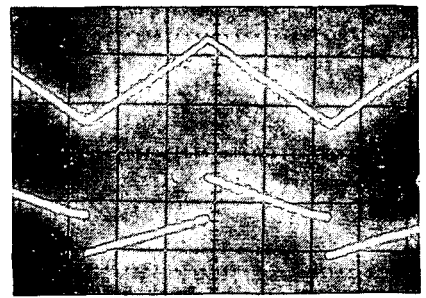
V našem zapojení $R_f = 0,82 \text{ M}\Omega$, $C_i = 0,82 \mu\text{F}$, $U_k = 4,6 \text{ V}$, $U_{vyst} = 3,5 \text{ V}$. Proto je

$$T = 2 \frac{3,5 \cdot 0,67}{4,6} \approx 1 \text{ s.}$$

I přes jednoduchost pracuje konvertor přesně podle popisu. Konverzní strmost může být libovolně upravována odporem R_i (sériovou kombinací pevného odporu a trimru). Zobecněná konverzní charakteristika je na obr. 10. Vstupní napětí může být



Obr. 10. Poměrná konverzní charakteristika převodníku (inverzní funkce lze dosáhnout přepojením vstupu hradla C na Q obvodu 7474)



Obr. 11. Oscilogramy: a) srovnání výstupu integrátoru (horní) a vstupu hradla A (dolní stopa), b) generované napětí pilovitého průběhu a spouštěcí impulsy na výstupu hradla C při nulovém řídicím napětí U_{vst} , c) generovaná „pila“ a odvozené spouštěcí impulsy pro určitou velikost kladného regulačního napětí, d) inverzní funkce vzhledem k obr. c) je dosaženo při shodné amplitudě, ale opačné polaritě regulačního napětí, e) inverzní funkce vzhledem k obr. c) lze dosáhnout (z hlediska spouštěcích impulsů) nejen změnou polaritě regulačního napětí, ale také přepnutím vstupu hradla C na výstup Q obvodu 7474

symetrické vůči nule, což se při některých způsobech ovládání ukazuje velmi výhodně. Stojí za poznámku, že plného regulačního rozsahu lze dosáhnout i s řídicím napětím pouze jedné polaridy, budeme-li využívat buď ručního výběru intervalů t_1 , t_2 , nebo zautomatizuje-li se tento výběr. Princip může být vždy stejný – přepíná se hradlo C na výstup Q nebo Q. Linearita konverzní charakteristiky se pohybuje v mezích 1 %. Doba periody integrátoru se mění podle velikosti řídicího napětí. Protože však pro regulaci využíváme poměru t_1/T , není tato skutečnost vůbec na závadu. Naopak, není se třeba obávat teplotní závislosti, protože ta se pro-

mitá shodně jak v dílčím, tak v celém intervalu konverzní periody.

Pro náročnější aplikace je nutno konverter seřadit. K tomu lze s výhodou užít čítače. Pro měření i sledování průběhů osciloskopem je vhodné nahradit hodinový kmitočet signálem z generátoru, např. 1 kHz; při nižším hodinovém kmitočtu obrázek na osciloskopu bliká měřením čítače vyžaduje dlouhý vzorkovací čas. Zkratujeme-li vstup konvertoru, musí být na jeho výstupu naměřen „kmitočet“ 500 Hz. Pokud tomu tak není, dosáhneme nápravy jemnou změnou napájecího napětí -5 V, protože na výstupu OZ

nebyla symetrická napětí $\pm U_k$. Požadovanou strmost konverze nastavíme trimrem P_1 .

Funkci konvertoru dokumentují oscilogramy na obr. 11. Ostatní obvody řídicí jednotky z obr. 6 jsou triviální a jistě nepotřebují dalšího komentáře.

Z praktického hlediska i z bezpečnostních důvodů je vhodné navázat regulátor k výkonovému prvku transformátorovou vazbou nebo optoizolátorem, a tak galvanicky oddělit regulátor od rozvodné sítě.

Literatura

Whittaker, A. E.: A-C power control by delta/sigma convertor. Electronic Engineering září 78.

SEZNAMTE SE...



s gramofonovým přístrojem TESLA NC 150

Celkový popis

Gramofonový přístroj NC 150 patří jak svým provedením a vybavením, tak i prodejní cenou do střední třídy gramofonů. Je určen pro přehrávání monofonních i stereofonních gramofonových desek s rychlostí otáčení 33 1/3 a 45 ot/min. Použitý snímácí systém je krystalový, proto gramofon neobsahuje žádné elektronické prvky a lze ho přímo připojit k běžným zesilovačům.

Celý přístroj je vestavěn do dřevěné skříňky s odklopným víkem z organického skla (obr. 1). K pohonu dvoudílného talíře je

použit osvědčený motor SMR 300 a převod na vnitřní díl talíře obstarává čtyřhranný pryžový řemínek (obr. 2). Také přepínání rychlostí je obvyklé, tj. přesouvací vidlicí a dvoustupňovou řemenicí motoru.

Jednoduše je vyřešeno ovládání přístroje, jak vyplývá z obr. 3. Dolní páčka ovládá spínač motoru a též automatické spouštění přenosky na desku. Po dohrání desky se raménko automaticky zvedne a motor se zastaví. Horní páčka slouží k přepínání rychlostí.

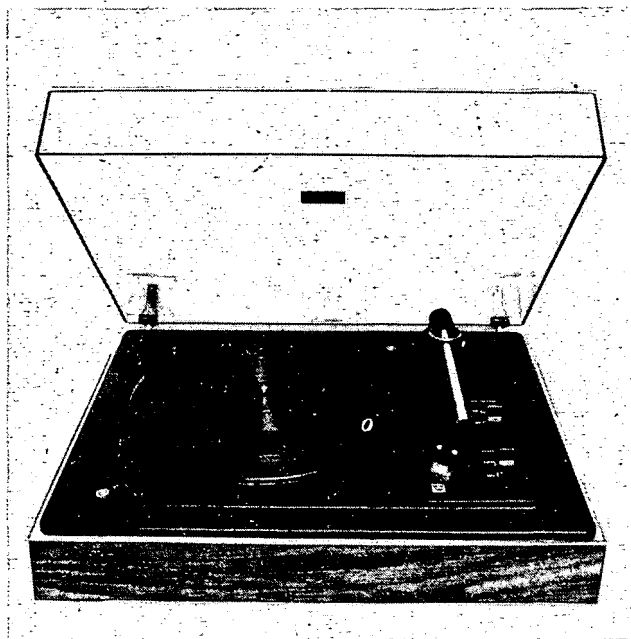
Krystalový systém typu VK 4204 je v raménku upevněn obvyklým „půlpalcovým“ uchycením, takže je užívateli dána možnost nahradit tento systém kvalitnějším magnetodynamickým snimačem.

Technické údaje podle výrobce:

Napájení:	220 V, 50 Hz.
Příkon:	1,5 VA.
Rychlost otáčení:	33 1/3 a 45 ot/min.
Odchylka rychlosti otáčení:	$\pm 1,8$ %.
Kolisání rychlosti otáčení:	$\pm 0,22$ %.
Odstup cizích napětí:	35 dB.
Svislá síla na hrot:	43 až 50 mN (4,3 až 5 p).
Rozměry:	42 x 32 x 14 cm.
Hmotnost:	5 kg.
Průměr talíře:	235 mm.
Hmotnost talíře:	1 kg.

Funkce přístroje

Gramofon byl nejprve zkoušen laickým způsobem, to znamená, že byla ověřována správná funkce všech jeho dílů i ovládacích prvků. V tomto směru popisovaný přístroj plně uspokojil, všechny mechanické prvky pracovaly bez závad.



Obr. 1. Gramofonový přístroj NC 150



Obr. 2. Uspořádání pohonu u NC 150

Je třeba si však uvědomit, že gramofon bez zesilovačů je jedním z nejjednodušších přístrojů, které v elektroakustice používáme, a že tedy u něj je i minimální důvod k poruchovosti.

Věnoval jsem proto největší pozornost snímacímu systému, který byl důkladněji proměřen.

Kmitočet [Hz]	Levý kanál [dB]	Pravý kanál [dB]
40	-4	-3
63	-4	-4
125	-2	-2
250	0	1
500	1	1
1000	0	0
2000	0	0
4000	2	2
6300	1	0
8000	-1	-3
10 000	-2	-4
12 500	-4	-5

Pro snímání rychlost 1 cm/s (1000 Hz) bylo na zatěžovací impedanci 2 MΩ naměřeno napětí 220 mV.

Příjemným překvapením byla dobrá přenosová charakteristika použitého systému. Nevykazuje totiž žádné výraznější rezonanční špičky a její průběh, vzhledem k tomu, že se jedná o systém krystalový, je více než uspokojující.

Kontrolně bylo ještě ověřeno kolísání rychlosti otáčení a odchylka od jmenovité rychlosti otáčení.

Kolísání rychlosti: ±0,2 %
Odchylka rychlosti: +1,3 %

Oba parametry tedy plně odpovídají údajům výrobce, které však byly nalezeny teprve v návodu k údržbě tohoto přístroje. Tento návod k údržbě je však dodáván pře-

devším opravným a běžný uživatel ho do ruky nedostává. Škoda, že výrobce tyto důležité technické údaje, stejně jako údaj o odstupu, v návodu k obsluze vynechal.

Vnější provedení a uspořádání přístroje

Gramofon NC 150 je řešen obvyklým způsobem, používaným již řadu let většinou světových výrobců. Ovládání přístroje je jednoduché a přehledné, rovněž tak vzhled přístroje je více než uspokojující. Velmi pěkně je vylisováno víko z organického skla a i ostatní prvky přístroje plně odpovídají třídě, do níž NC 150 náleží.

Vnitřní uspořádání a opravitelnost

Vzhledem k tomu, že se v tomto případě jedná o přístroj, který obsahuje prakticky jen mechanickou část bez elektronických prvků, pozbývá tato otázka svou důležitostí.

Závěr

Jak již byla zmínka v úvodu, NC 150 představuje gramofon střední třídy s velmi úhledným exteriérem a dobře fungující mechanikou. Rovněž parametry použitého snímacího systému splňují vše, co lze od tohoto typu snímače očekávat, a subjektivně posouzeno, gramofon poskytuje v běžných podmínkách velmi jakostní reprodukci. Samozřejmě nevýhodou bude pro řadu uživatelů příliš velká vislá síla na hrot snímacího systému, která bude hlavní příčinou rychlejšího opotřebení používaných desek. Tuto nevýhodu však lze odstranit tak, že použitý systém nahradíme magnetodynamickým snímačem, v případě nutnosti samozřejmě doplněným příslušným korekčním předzesilovačem.



Obr. 3. Ovládací prvky NC 150

Vzhledem k uvedeným skutečnostem lze říci, že gramofon NC 150 představuje velmi dobrý přístroj, který umožní těm méně movitým pořídit si za přijatelnější cenu gramofon relativně velmi dobrých vlastností.

-Lx-

Novou formou šíření odborných znalostí o progresivních aplikacích mikroprocesorů jsou přednášky, zajišťované Městským komitétem aplikované kybernetiky ČSVTS a organizované Domem techniky ČSVTS Praha. Ve velkém sále Hajnovky, Vinohradská 25, Praha 2, se budou vždy od 14.00 h do 16.30 h konat tyto přednášky s volným vstupem pro všechny zájemce:

13. listopadu 1980

Ing. Tomáš Jaroslav Hyan, Ústav pro využití výpočetní techniky v řízení při FMTR: HLASOVÝ VÝSTUP.

Pavel Dvořák, ing. Miroslav Ptáček, CSc, TESLA VÚST A. S. Popova: HLASOVÝ VÝSTUP S MIKROPROCESOROVÝM SYSTÉMEM.

9. prosince 1980

Ing. Vojtěch Zeman, TESLA PROMES: ŠKOLNÍ MIKROPOČÍTAČE.

Ing. Jiří Nohel, TESLA PROMES: KRÍŽOVÝ ASSEMBLER PRO MIKROPROCESOR 8080 NA POČÍTAČÍCH SMEP.

Po každé přednášce následují dotazy, diskuse a jsou vítány doplňky na základě vlastních poznatků účastníků přednášek.

A. Hálek

III. CELOSTÁTNÍ KONFERENCE O HYBRIDNÍCH INTEGROVANÝCH OBVODECH

Ve dnech 25. a 26. 11. 1980 se bude konat v místnostech Kulturního domu ROH (sídliště Dukla) v Pardubicích celostátní konference o hybridních integrovaných obvodech (HIO), kterou pořádá DT ČVTS Pardubice ve spolupráci s koncernovými podniky TESLA Lanškroun a TESLA Hradec Králové a výzkumnými ústavmi TESLA VÚST A. S. Popova Praha a VÚEK Hradec Králové.

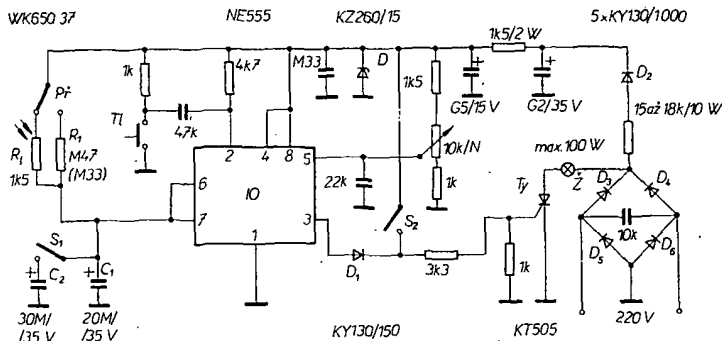
Z odborné části konference, zaměřené na uživatele HIO, vyjímáme:

- Současný stav a perspektivy HIO - výzkum, vývoj, výroba.
- Otázky spolehlivosti a zkoušení HIO - návrh obvodů v hybridní formě.
- Aplikace HIO v různých oblastech elektroniky včetně mikrovlnné techniky a optoelektroniky.

Na konferenci bude vydán sborník přednášek. Přihlášky účasti adresujte na Dům techniky ČVTS Pardubice, tř. Míru 113, PSČ 532 27.

Oprava k článku Automatické časové spínače pro fotokomoru z AR-A č. 9/1980

V uvedeném článku na str. 347 bylo v obr. 2 omylem uveřejněno jiné schéma zapojení; správné schéma je na vedlejším obrázku. Redakce i tiskárna se čtenářům a autorovi za tuto chybu omlouvají.



Polovodičové paměti

Ing. Jiří Zíma

(Pokračování)

Tab. 11. Paměti TTL RAM

Výrobce	Typ	Organizace	T _{AA} max [ns]	P max. [mW]	Počet vývodů	Výstupy
National Semiconductor	85S68	16 × 4	40	500	16	spouštěcí hrana
AMD	27S02A/S03A+	16 × 4	25	500	16	TS, OC
TI	SN74S189/289	16 × 4	35	525	16	TS, OC
TI	SN74LS216/316	64 × 4	N/A	N/A	16	TS, OC
TI	SN74LS217/317	64 × 4	N/A	N/A	20	společné I/O TS, OC
TI	SN74LS/218	32 × 8	N/A	N/A	20	Sep I/O TS, OC
Signetics	82S09	64 × 9	45	1000	28	společné I/O OC
Fairchild	93419/A	64 × 9	30, 45	750	28	OC
TI	SN74S200A/300A+	256 × 1	30	500	16	TS, OC
TI	SN74S202/S302+	256 × 1	65	100	16	TS, OC
Fairchild	93410/410A	256 × 1	45, 60, 70	675, 700	16	TS
Signetics	82S16/116/17/117	256 × 1	40	600	16	TS, OC
Fairchild	93412/422+	256 × 4	45	675	22	TS, OC
TI	SN74S207/208+	256 × 4	40	600	16/20	TS, OC
AMD	27S207/208+	256 × 4	40	600	16	spouštěcí hrana TS, OC
Fairchild	93F415/425+	1024 × 1	20, 35	600	16	TS, OC
Signetics	82LS10/LS11	1024 × 1	45	400	16	TS, OC
Hitachi	HM2510/11	1024 × 1	35, 60, 70	512	16	TS, OC
Fairchild	93475	1024 × 4	45	900	18	TS
Signetics	82S208/82S210	256 × 8	55	675	22/24	TS
Fairchild	93477/478	256 × 8	45	900	22	TS, OC
Signetics	82S212	256 × 9	45	675	24	TS
Fairchild	93478/93479	256 × 9	55, 45	900	24	TS, OC
Fairchild	93470/471/F471	4096 × 1	30, 35, 45	850	18	TS, OC
Fairchild	93L471	4096 × 1	45, 60	472	18	TS
TI	74S400/401	4096 × 1	75	500	18	TS, OC
Signetics	82S400/401	4096 × 1	45	675	18	TS, OC
Fairchild	93480	16384 × 1	45	700	16	TS

ozn.: Všechny RAM mají jedno napájecí napětí 5 V, + také dostupné ve verzi s malou spotřebou, TS – ojetavový výstup, OC – výstup s otevřeným kolektorem, N/A není známo

Tab. 12. Paměti ECL RAM

Výrobce	Typ	Organizace	T _{AA} max. [ns]	P _{max} [mW]	Pouzdro DIP s vývody
Motorola	MCM10148	64 × 1	15	546	16
Motorola	MCM10145	16 × 4	15	676	16
Motorola	MCM10147	128 × 1	15	520	16
Fujitsu	MBM7047	128 × 1	12, 14	520	16
Fairchild	F10405	128 × 1	15	676	16
Fujitsu	MBM10410	256 × 1	35	680	16
Fairchild	F10410	256 × 1	30	676	16
Fujitsu	MBM7042	256 × 1	15	750	16
Motorola	MCM10152	256 × 1	15	702	16
Motorola	MCM10144	256 × 1	26	702	16
Fairchild	F100414	256 × 1	10	728	16
National Semiconductor	DM1C414	256 × 1	10	460	16
Hitachi	HM2106	256 × 1	15	460	16
Siemens	GXB100473	256 × 1	8	691	16
Fairchild	F10415/A	1024 × 1	20, 30	780	16
Fujitsu	MBM10415A	1024 × 1	20	780	16
Fairchild	F100415A	1024 × 1	10, 20	780	16
Hitachi	HM2110	1024 × 1	20, 25, 35	512	16
Hitachi	HM2112	1024 × 1	7	820	16
Motorola	MCM10146	1024 × 1	29	755	16
Fujitsu	MCM10146	1024 × 1	29	755	16
National	MBM7071/72	256 × 4	15	1000	24/22
National Semiconductor	DM100422	256 × 4	10	1000	16
Fairchild	F100422/10422	256 × 4	10	936	16
Hitachi	HM2120	256 × 4	10	1040	16
Fairchild	F100470/10470	4096 × 1	35	936	16
National	DM10470	4096 × 1	35	1000	16
National Semiconductor	N/A	4096 × 1	25 (typ.)	N/A	16
Fairchild	F100474	1024 × 4	25	900	22
Fujitsu	MB10474	1024 × 4	25	900	22
Siemens	GXB100475	1024 × 4	25	819	22
Fairchild	F10480/100480	16,384 × 1	35	936	16

ozn.: všechny typy mají také napětí -5,2 V, všechny typy mají ECL výstup (tj. OC), N/A – není známo

Za poznámku také stojí, že většina rychlých pamětí TTL RAM má vlastní paměťové buňky s vazbou ECL a přístup do paměťové mozaiky je proveden přes vnitřní převodníky úrovně ECL na TTL a TTL na ECL. ECL paměti RAM jsou vhodné pro rychlé mikroprogramovatelné mikroprocesory (např. AMD2916). Tyto paměti jsou soustavně propracovávány u fy Motorola, National Semiconductor, Signetics Fujitsu a Fairchild a ve svých počítačích je používají fy Burroughs, NCR, Amdahl, Univac a CDC.

ECL paměti RAM vedou v rychlosti u pamětí 1K s dobou přístupu 10 ns a u pamětí 4K s dobou přístupu 25 ns. Jejich rychlost je však vykoupena velkým příkonem. Pro období 1982 a 1983 jsou plánovány ECL paměti RAM jednak s kapacitou 1K a s T_{AA} 10 až 15 ns. Tento trend je sledován výrobci MOS pamětí RAM, kteří připravují kompatibilní paměti MOS s rychlými ECL paměti RAM.

V tab. 11 a 12 jsou komerčně dostupné TTL a ECL paměti RAM, rozříděné podle organizace, doby přístupu a výkonové spotřeby. Budoucnost bipolárních pamětí RAM leží v ECL pamětech RAM. Dostupnost cenově výhodných rychlých statických NMOS pamětí RAM a nedostatek tzv. druhých výrobních zdrojů značně zúží použití TTL pamětí RAM.

MOS paměti RAM

Paměti MOS se člení na dynamické a statické. Dynamické paměti se používají jednak v perifériích a v pamětech typu bufer a jednak v hlavních pamětech středních a velkých počítačů. Jak statické, tak i dynamické paměti se uplatňují všude tam, kde se klade důraz na malou výkonovou spotřebu a nízkou cenu.

Nové rychlé statické paměti RAM se používají v tradičních bipolárních aplikacích RAM (vyrovnávací nebo zápisníkové paměti). Statické paměti jsou vnitřně negenerativní, neboť jsou chráněny proti chybným operacím. Statické paměti RAM jsou rychlejší než dynamické paměti RAM. Nevyžadují obvody pro obnovování informací, jsou méně vystaveny vlivu šumu generovanému během obnovování a vyžadují méně pomocných interface obvodů. Dynamické paměti mají větší hustotu a vyžadují obnovovat informace v pravidelných intervalech (fyzicky 64 obnovovacích cyklů každé 2 ms). Cena 1 bitu je u nich nižší, jsou jednodušší a mají menší výkonovou spotřebu. U dynamických pamětí jsou větší nároky na uspořádání plošných spojů a na filtraci napájecích napětí, neboť při obnovování dochází ke krátkodobému zvětšování proudové spotřeby.

Nevýhody dynamických pamětí nejsou však u novějších typů tak výrazné, neboť nové typy pracují s jedním napájecím napětím 5 V. U všech dynamických pamětí a i u některých statických pamětí je možno v době, kdy se nevyžaduje přístup do pamětí, výrazně zmenšit výkonovou spotřebu.

Ve statických pamětech RAM je informace uložena v bistabilním klopném obvodu, zatímco v dynamických pamětech RAM je uložena jako náboj o kapacitě jednotranzistorové buňky. Vývoj u dynamických pamětí RAM směřuje soustavně k zmenšování rozměrů paměťových buněk a tím k zvětšování jejich hustoty na křemíkové destičce. U dynamických pamětí RAM 1K (např. 11103) i u RAM 4K se používaly buňky se třemi tranzistory. U moderních pamětí 16K a 64K se již používá pro paměťovou buňku pouze jeden tranzistor. Rozměry paměťové buňky se zmenšují nejen vlivem jednoduššího zapo-

jení, ale i četných technologických zlepšení včetně redukce tloušťky čar v motivech ze 4 μm na 2,5 μm . U paměti RAM 64K se využívá dvojité polykrystalické vrstvy s výsledkem, že se redukuje plocha paměťové buňky na polovinu. Dále paměť RAM používá tenčí vrstvu kysličníku pod hradlem, dokonalejší technologii a má kapacitu mezi vodiči menší o 30 %. V nově navržených pamětech RAM 64K od Texas Instruments, National Semiconductor (plocha paměťové buňky 195 μm^2) a Intel je již uplatněna řada nových technologických poznatků, jichž se plně využije až u paměti RAM 256K.

Dynamický pokrok, k němuž došlo ve vývoji bipolárních i MOS paměťových buněk je shrnut v tab. 13. Redukce všech rozměrů (nejen plochy, ale i hloubky struktur) se příznivě projevuje nejen v možnosti přecházet na stále složitější obvody LSI a GSI, redukovat výkonovou spotřebu, ale i zkracovat dobu přístupu. Důležitým výsledkem je také, že je možno získat několik čipů z křemíkové desky a tím snižovat cenu obvodů. Na druhé straně je třeba používat více pracovních masek, mít pracovanou extrémně bezdefektní technologii a soustavně zlepšovat výkonnost a přesnost fotolitografických metod a elektronovou litografii.

Podle technologických a strukturálních odlišností používají výrobci NMOS obvodů pro své technologie pojmy HMOS, HMOS II, XMOS, SMOŠ, Poly 5 a VMOS apod.

Dynamické MOS paměti RAM

Dynamické MOS paměti 4K byly prvními polovodičovými paměťmi, které poskytly cenově efektivní řešení pro paměti (od 4 do 64K byte). Pomalý „náběh“ aplikací paměti 4K byl způsoben nedostatečnou standardizací počtu a rozmístění vývodů. Dnešním standardem se staly paměti s pouzdrům o 18 vývodech. Další vliv na rozšíření paměti 4K mělo také to, že dříve, než se rozvinula jejich hromadná výroba, objevily se na trhu paměti 16K. Tyto paměti dále zlepšily cenové relace. V tab. 14 je přehled typických dynamických paměti 16K. U většiny typů existují také tzv. druží výrobci, kteří však nejsou uvedeni. Všichni výrobci paměti 16K přijali jako průmyslový standard 16vývodovou paměť 4116 fy Motorola (DIP) a tím odpadly rozdíly, které jsou u paměti 4K. Jisté rozdíly jsou však ve funkčních vlastnostech, jako jsou např. vzorkovaný nebo nevzorkovaný výstup (latched) a různý zotavovací cyklus. Většinou se však přijal jako vzor nevzorkovaný výstup paměti 4116 fy Mostek.

Důležitým milníkem ve vzrůstu objemu ukládání dat se staly paměti RAM 64K, které využívají pro svou výrobu nejnovějších progresivních technologických metod jako je elektronová litografie, projekce místo kontaktního potisku, pozitivního fotorezistu apod.

Paměti RAM 64K jsou předělem mezi integrací LSI a integrací VLSI nebo GLTS. Očekává se pronikavé zmenšení ceny rozpočtené na uložení 1 bitu. Rovněž dojde i ke snížení ceny celých systémů, neboť se dále zmenší počet obvodů, zredukuje se plocha plošných spojů, zmenší se montážní náklady i počet diskretních součástek (např. blokovacích kondenzátor apod.). Rovněž se budou výrazně redukovat nároky na příkon systémů.

U velkých paměťových systémů je velmi důležité dosáhnout co nejmenšího příkonu na 1 bit, neboť to ovlivňuje náklady na napájecí zdroje, na chladicí systém a na provozní energii. U dynamických paměti je

Tab. 13.

Druh	Bipolární technologie		MOS technologie	
	Plocha buňky [μm^2]		Druh	Plocha buňky [μm^2]
Schottkyho TTL (6 až 8 T ⁺)	15 750		PMOS (3 T)	1128
Kysličníková v izolaci	5 780		NMOS (3 T)	893
Walled emitterová kysličníková izolace	1 580		NMOS (1 T)	530
Schriink	1 200		jedna vrstva polykřemíku NMOS (1 T)	230 až 370
Sdružená tranzistorová buňka	370		dvojitá vrstva polykřemíku NMOS (1 T)	195
			trojitá vrstva polykřemíku	

Tab. 14. Dynamické paměti MOS RAM

Výrobce	Typ	Organizace	Vývody	Napájení [V]	T _{AA} [ns]	P [mW] operační/klidový
Mostek	MK4116	16K × 1	16	±5, 12	150, 200, 250	462/20
Hitachi	HM4716		16	±5, 12	120, 150, 200, 250	462
National Semiconductor	MM5290		16	±5, 12	150, 200, 250	40 mA
Advanced Memory Systems	4116		16	±5, 12	150, 200, 250	550/27
Motorola	MCM4116		16	±5, 12	150, 200, 250, 300	462/20
Toshiba	TMM416		16	±5, 12	250, 350	N/A
TI	TMS4116		16	±5, 12	150, 200, 250	462/20
Intel	2117		16	±5, 12	150, 200, 250	462/20
Hitachi	HM4816		16	5	100	440
Motorola	MCM4516		16	5	120	200/20
National Semiconductor	MM5295		16	5	150, 200, 250	150/30 mA
Mostek	MK4516	16K × 1	16	5	80, 100, 120	140/10
Mostek	MK4816*	2K × 8	28	5	150, 200, 250, 300	150/25
Intel	2118		16	5	80, 100, 120, 150	157, 137, 121 mA (22 mW)

Pozn.: většina výrobců RAM 16 × 1 používá nevzorkovaný výstup, N/A – není známo, *) pseudostatická RAM s obnovováním na čipu

Tab. 15. Dynamické paměti RAM 32K

Výrobce	Typ	Organizace	T _{AA} [ns]	P [mW] operační/klidový	Napájení [V]	Vývody
Mostek	MK4332	32K × 1	200	482/40	12, ±5	18
TI	TMS4132	32K × 1	150/200/250	380/18	12, ±5	18

Tab. 16. Perspektivní dynamické paměti RAM 64K

Výroba	Typ	Rozměry čipu [mm ²]	T _{AA} max [ns]	P _{max} [mW]	Napájení	Zotavování	DIP. vývody
IBM*)	není běžně prodáván	32,82	300	360	8,5 3,5 -2,2	128 cyklů 2 ms	speciální nestandardní 40
Mostek	MK4164	18,4	120	300	5	128 cyklů 2 ms	standardní 16
TI	TMS4164	17,3	100, 150	200	5	256 cyklů 4 ms	standardní 16
Motorola	MCM6664	19,8	150, 200	250/30	5	128 cyklů 2 ms	standardní 16
Fujitsu	MB8164	25,2	120, 150, 200	385	7 -2,5	128 cyklů 2 ms	modifikační 16
National Semiconductor	MM5264	19,5	150, 200, 250	200	5	256 cyklů 4 ms	standardní 16
Intel	2164	22,6	150, 200	330	5	128 cyklů 2 ms	standardní 16
Hitachi	HM4864	25,2	120	300	5	128 cyklů 2 ms	standardní 16
NEC	N/A	27,3	510 (typ)	400	5	128 cyklů 2 ms	standardní 16
Toshiba	N/A	21,0	N/A	N/A	8, -2	N/A	16
Siemens	N/A	18,4	N/A	N/A	8, -2	N/A	16
Mitsubishi	M58746S	22,0	120	200/22	5	256 cyklů 4 ms	standardní 16

Pozn.: *) obsahuje redundantní buňky a interface obvody na čipu, N/A – není známo
Různý význam vývodu č. 1:
volný u National Semiconductor, TI, Intel, Hitachi, Toshiba a Mitsubishi,
obnovovací řídicí funkce u Mostek,
automatické řízení obnovování u Motorola,
výkonové napájení u Fujitsu

tento požadavek velmi dobře splněn, neboť paměti, do nichž není požadován přístup, vyžadují mnohem menší příkon. Např. u většiny dynamických pamětí RAM 4K je poměr mezi operační a klidovou spotřebou 20 ku 1. Čím se pracuje s větší celkovou kapacitou

paměti a rovněž s čipy o větší kapacitě, tím se zmenšuje specifický příkon na jeden bit. Mezi hlavní důvody patří to, že při větší paměti je podíl čipů v aktivním režimu vůči čipům v klidovém režimu menší a také to, že vliv spotřeby obvodů pro generování obno-

vovacích cyklů je také relativně méně výrazný. Např. u paměti řádově od 10K byte do 512K byte složené z RAM 4K klesá specifická spotřeba z 30 μ V na asi 8 μ V na 1 bit. Obdobně u paměti složené z čipů 16K o celkové kapacitě od asi 10K byte do 2M byte klesá spotřeba z asi 10 μ W na 2 μ W na 1 bit. U paměti z čipů 16K v rozsahu od asi 10K byte do 8M byte klesá specifická spotřeba z 2 μ W na 0,5 μ W na 1 bit. Menší spotřeba u paměti 64K bude mít také vliv na zlepšení spolehlivosti.

Je zajímavé, že dynamická paměť RAM 64K byte byla u fy Texas Instruments ve vývoji navzorkována již v první polovině roku 1979. Protože na trhu byl značný zájem o paměti RAM 4K a 16K a výroba nestačila plnit požadavky zákazníků, byla výroba paměti RAM 64K odložena asi o 1 rok. Určitá mezera v trhu byla vykryta dynamickými paměti 32K podle tab. 15, které byly vytvořeny ze dvou čipů RAM 16K v jednom pouzdře DIP s 18 vývody.

Náběh výroby pamětí RAM 64K byl zpožděn z několika příčin. Nová generace pamětí RAM 64K představovala kvalitativní skok v technologiích a bylo nutno dosti podstatně modernizovat výrobní zařízení. Na druhé straně výrobci nebyli dostatečně připraveni na rozšíření výroby. Na trhu se objevil široký výběr velmi rychlých pamětí RAM 16K ($T_{AA} = 100$ ns) s pouze jedním napájecím napětím 5 V. Začala se také prudce zvětšovat spotřeba pamětí RAM pro inteligentní terminály, pro osobní a malé obchodní mikropočítače a pro nové mikroprocesorové systémy, které pracují s napájecím 5 V a nepotřebují paměti RAM 64K s velkou kapacitou.

Paměti RAM 16K s napájecím 5 V představují vývojový článek mezi starší generací pamětí RAM 16K se třemi napájecími napětími a nejnovější generací pamětí RAM 64K.

Výroba pamětí RAM 64K byla zahájena koncem roku 1969 a plný rozběh výroby se očekává ve druhém pololetí roku 1980. Přestože se u nich vcelku standardně používá pouzdro DIP se 16 vývody, jsou i zde určité problémy se standardizací. Jde o používání buď jednoho nebo několika napájecích napětí, o různé speciální funkce na vývodu 1 a o 128 nebo 256 obnovovacích cyklů.

Přehled perspektivních dynamických RAM 64K je v tab. 16. Očekává se, že během letošního roku se objeví na trhu několik verzí RAM 64K s dobou přístupu až 80 ns a výkonovou spotřebou 150 mW.

Původně byly dynamické paměti RAM určeny pro minipočítače a hlavní paměti velkých počítačů. Tomu také odpovídala architektura s délkou slova 1 bit. Dynamické paměti RAM mohou být také nabízeny s délkou slova 4 až 8 bitů a zcela jistě se v brzkou budou vyrábět typy s organizací 2K x 8, 8K x 8 a 16K x 4.

Velmi zajímavé pro aplikátory jsou tzv. pseudostatické paměti MK4816, které mají vestavěno obnovování uvnitř čipu dynamické paměti.

Předpokládá se, že vývojové vzorky dynamických pamětí RAM 256K budou dosažitelné do roku 1983 a 1984.

Tab. 17. Statické paměti MOS RAM 4K x 1

Výrobce	Typ	T_{AA} max [ns]	P_{max} [mW]	Napájení [V]	Vývody
Motorola	MCM2147	55, 70, 85, 100	180, 170, 140, 130	5	18
Intel	12147/H	35, 45, 55, 70	120, 110/30, 25, 20	5	18
Intel	12141	120 až 250	990, 880, 770/ 165, 110, 165	5	18
Mostek	MK4104	125, 200, 250, 300, 350	385 až 220/110 až 28	5	18
TI	TMS4044	150, 200, 250, 450	440/156	5	18
TI	TMS40L44	200, 250, 450	275/96	5	18
TI	TMS4046	150, 200, 250, 450	440/13	5	20
TI	TMS40L46	200, 250, 450	275/13	5	20
TI	TMS4244	120	300/50	5	18
Motorola	MCM6641/ /66L41	200, 250, 300, 450	500/385; 225/150	5	18
Hitachi	HM4847	45, 55, 70	945, 893, 840	5	18

Tab. 18. Statické paměti MOS RAM 4K x 4

Výrobce	Typ	T_{AA} max [ns]	P_{max} [mW]	Napájení [V]	Vývody
Intel	N/A	200	30 mW/40 μ W	5	N/A ¹⁾
Intel	12148/H	45, 55, 70, 85	800/150	5	18
Intel	12114/A	120, 150, 200, 250, 300, 450	200, 350, 370	5	18
Intel	12149H ²⁾	45, 55	900	5	18
AMD	9130	200, 300, 400, 500	710	5	22
AMD	91L30	200, 300, 400, 500	350	5	22
AMD	9135	80 až 150	750	5	18
TI	TMS4045	150, 200, 250, 450	550/170	5	18
TI	TMS40L45	200, 250, 450	330/110	5	18
TI	TMS4047	150, 200, 250, 450	550/13	5	20
TI	TMS40L47	200, 250, 450	330/13	5	20 ³⁾
TI	TMS4245	120	350/70	5	18 ³⁾
Hitachi	HM472114	200, 300, 450	330	5	10 ⁴⁾
National Semiconductor	MM5255	250	400	5	16 ⁵⁾
National Semiconductor	MM5256	250	400	5	22
Intel	12142	200, 300, 450	525, 375	5	20
AMD	AMD124/91L24	200, 300	350/250	5	18 ⁴⁾
EMM	SEMI2114/ /L2114/S2114	200, 300, 450	500/350/200	5	18 ⁴⁾

Pozn.: N/A – není známo, 1) vývojové vzorky, 2) stejně jako I2148 ale s CS a bez klidové spotřeby, 3) obsahují CE, 114 ekvivalent, 5) společná V/V

Tab. 19. Statické paměti MOS RAM

Výrobce	Typ	Druh	Organizace	T_{AA} max [ns]	P_{max} [mW]	Napájení [V]	Vývody
Intel	18185	statická	1K x 8	200, 300	N/A	5	18
Mostek	MK4118*	statická	1K x 8	120, 150, 200, 250	420/315	5	24
Mostek	MK4801	statická	1K x 8	55, 70, 90	656	5	24
Mostek	MK4808/09	pseudostatická	1K x 8	150, 200, 250, 300	150/25	5	28
NEC	UPD421	statická	1K x 8	85	788/105	5	22
EMM	SEMI8108	statická	1K x 8	300	270/60	5	22
EMM	SEMI8118	statická	1K x 8	300, 500	270/60	5	24
National Semiconductor	MM5298-2	dynamická	8K x 1	150, 200, 250	200	$\pm 5, 12$	N/A
Intel	2109	dynamická	8K x 1	200, 250	462, 436/20	$\pm 5, 12$	16

Pozn.: N/A – není známo, *) vývodově kompatibilní s I2732, **) vývodově kompatibilní s I2708

Tab. 20. Statické paměti MOS RAM

Výrobce	Typ	Organizace	T_{AA} max [ns]	P_{max} [mW]	Napájení [V]	Vývody
TX	TMS4016*)	2K x 8	150, 200, 250	495	5	24
Intel	I2167	16K x 1	45 (typ)	550/85	5	20
Mostek	MK4802	2K x 8	N/A	N/A	N/A	N/A
Mostek	MK4167	16K x 1	N/A	N/A	N/A	N/A
Intel	12118	2K x 8	80, 100, 120	190, 120, 99	5	16
Mitsubishi	M58725	2K x 8	200	400/50	5	16
Matsushita	N/A	2K x 8	100	725/150	5	N/A
Mostek	MK4816**)	2K x 8	150, 200, 250, 300	150 mA/25 mW	5	28

Pozn.: N/A – není známo, *) vývodově kompatibilní s I2716, **) pseudostatická RAM s vestavěným obnovováním na čipu

Statické MOS paměti RAM

Statické paměti MOS se vyrábějí dvěma hlavními technologickými procesy: NMOS a CMOS. Jsou dostupné jak s bytovou strukturou, tak i s délkou slova 1 nebo 4 bity. Dosahovaná hustota u statických pamětí vzhledem k dynamickým je tradičně asi čtyřikrát menší. NMOS a CMOS technologie

umožňují výrobu velmi rychlých statických pamětí RAM, které úspěšně vytlačují do nedávna bezkonkurenční bipolární paměti RAM. Značná aktivita vede k výrobě širokého sortimentu statických pamětí RAM. Přehled typických představitelů statických pamětí MOS v kategorii 4K × 1, 1K × 4, 8K a 16K × 8 a 8K × 8 je v tab. 17, 18, 19, 20 a 21. Očekávají se také paměti s délkou slova 9 bitů, u nichž je devátý bit paritním bitem pro detekci chyby v osmibitovém slově.

CMOS technologie se při výrobě pamětí RAM uplatňují stále v širším měřítku s ohledem na snahu o úspory energie. CMOS paměti RAM se stále více blíží pamětem NMOS RAM a to v rychlosti, hustotou a cenou. Vliv na dosud vyšší cenu pamětí CMOS má nutnost použít více masek při výrobě. Avšak u složitějších a funkčně vyspělejších statických pamětí RAM se také zvětšuje počet masek i celková technologická složitost, takže se tento poměr postupně vyrovnává.

V tab. 22 je přehled nejznámějších statických CMOS pamětí RAM. V kapacitách 4K jsou již vyráběny CMOS paměti RAM, které jsou kompatibilní s průmyslovými standardy NMOS 2147 a 2114. Pro mikroprocesory s délkou slova 12 bitů (např. typ 6100) je dostupná CMOS RAM 1K × 12 bitů. Jsou již rovněž vyvinuty CMOS RAM 16K. Jako běžné se počítají doby přístupu T_{AA} pro 1K CMOS RAM 180 až 240 ns, pro 4K CMOS RAM 85 až 350 ns a pro 16K CMOS RAM 80 až 250 ns. Výkonová spotřeba se pohybuje od 250 μ W pro 4K CMOS RAM fy RCA MWS5114 (CMOS/SOS technologie) do 175 mW pro jiné 4K CMOS RAM. Poznamenejme že u pamětí CMOS je příkon vždy výrazně menší vzhledem k dynamickým nebo statickým NMOS pamětem RAM.

Nejlépeších výsledků se dosahuje u technologií CMOS/SOS, kterými se redukuje parazitní kapacity (asi 3 : 1). Jako substrát se používá safír, který má stejnou krystalografickou strukturu jako křemík a stejnou tepelnou roztažnost. Přechody vytvořené v křemíku nanesením na izolačním safírovém substrátu jsou uspořádány vertikálně na rozdíl od běžného uspořádání horizontálně.

Hustota u struktur CMOS/SOS je zhruba čtyřikrát větší než u standardních struktur CMOS. SMOS/SOS technologiím se věnuje značná pozornost již řadu let, ale vzhledem k vysoké náročnosti došlo k jejímu zvládnutí teprve v posledních letech. V roce 1977 se dosáhlo i fy Hewlett Packard významného úspěchu vývojem 16bitového jednočipového CMOS/SOS mikroprocesoru, kterého se využívá pro výrobu malých obchodních systémů HP 300 a pro výrobu počítačů série 3000/33.

Jak NMOS, tak i CMOS statické paměti RAM umožňují snadné připojení i funkční kompatibilitu s mikroprocesorovými systémy. VMOS paměti ROM a RAM.

Technologie VMOS pocházející od fy AMI se začíná zavádět i u jiných firem, vyrábějících paměti LSI. VMOS je NMOS logická struktura, integrovaná v trojrozměrném uspořádání. Tranzistory jsou uspořádány vertikálně ve tvaru příkopu V. Vlivem podstatného zkrácení délky kanálu se dosahuje u tranzistorů VMOS velké spínací rychlosti. Další výhodou je mnohem větší hustota oproti standardním NMOS. Pro výrobu používají VMOS technologii zatím fy AMI a Texas Instruments (dohoda o výměně technologií) a fa Siemens pro dynamické paměti RAM 64K. Technologie VMOS je velmi obtížná a vyžaduje zavést velmi přesné procesy v elektronové litografii. Proto bude trvat

Tab. 21. Statické paměti MOS RAM

Výrobce	Typ	Organizace	T_{AA} max [ns]	P_{max} [mW] operační/kldový	Napájení [V]	Vývody
Zilog	Z6132	4K × 8	200	200/110	5	28
Zilog	Z6164	8K × 8	150	200/20	5	28
National Semiconductor	NMC4864	8K × 8	150	200/20	5	28
Mostek	MK4864	8K × 8	150, 200, 250	N/A	5	28

N/A – není známo

Tab. 22. Statické paměti CMOS RAM

Výrobce	Typ	Organizace	T_{AA} max. [ns]	P [mW] operační/kldový	Jedno napájecí napětí [V]	Vývody
National Semiconductor	MM54C/74C89	16 × 4	280 (10 V) 650 (5 V)	4,5	3 až 15	16
RCA	CD4061A	256 × 1	380 (10 V) 750 (5 V)	0,1 (10 V) 0,025 (5 V)	3 až 15	
Motorola	MCM14552	256 × 1	3150, 6300	1,5	0,5 až 18	24
National Semiconductor	MM54C/74C910	64 × 4	700	20	5	18
AMI	S2222/A	512 × 1	350, 700	25,0/0,002	10	16
Intersil	IM6508/18	1024 × 1	200 až 600	2,5 až 0,05	5	16/18
National Semiconductor	MM54C/74C929	1024 × 1	240, 315	20	5	16
National Semiconductor	MM54C/74C930	1024 × 1	240, 315	20	5	18
Intel	I5101	256 × 4	45 650	135, 110/0,075 135, 110/1,0 0,075	5	22
			300	150, 125/2,5 0,25	5	
Intersil	IM6551	256 × 4	180, 360	2,5/0,5	5	22
Harris	HM6551	256 × 4	215, 375	15	5	22
Intersil	IM6561	256 × 4	180, 360	2,5/0,5	5	18
Harris	HM6561	256 × 4	215, 375	15	5	18
Harris	HM6562	256 × 4	215, 375	15	5	18
National Semiconductor	MM54C/74C920	256 × 4	250, 325	20, 15	5	22
National Semiconductor	MM54C/74C921	256 × 4	250, 325	20, 15	5	18
Harris	HM6513	512 × 4	270, 320	30 (MHz) 50 μ W, 5 mW	5	18
Harris	HM6503	2048 × 1	250, 300	20 (MHz) 50 μ W, 5 mW	5	18
Harris	HM6504	4096 × 1	270, 330	0,03, 0,05	5	18
Intersil	IM6504	4096 × 1	150	100/<0,5	5	18
Hitachi	HM6174 ¹⁾	4096 × 1	55/70	75/10 μ W	5	18
Harris	HM6514 ²⁾	1024 × 4	270, 320	30/0,05 2,5 0,25	5	18
RCA	MWS5114 ^{2), 3)}	1024 × 4	650	210/262 μ W	5	18
NEC	UPD444 ²⁾	1024 × 4	200, 250, 300, 450	150/210 μ W	5	20
NEC	UPD445	1024 × 4	450, 650	35/0,005	5	22
Harris	HM6533	1024 × 4	350	150/0,05	5	18
Hitachi	HM6148 ⁴⁾	1024 × 4	55, 70	14/0,005/0,05	5	22
RCA	N/A ³⁾	4096 × 4	80/150	200/1	5	24
Toshiba	TC5516P ⁵⁾	2048 × 8	100	5	5	24
Harris	HM6516	2048 × 8	200	5	5	24
Hitachi	HM6116	2048 × 8	100, 120, 150	175/0,02	5	24

Pozn.: N/A – není známo, 1) CMOS ekvivalent 2147, 2) CMOS ekvivalent 2114, 3) CMOS/SOS technologie, 4) CMOS ekvivalent 2148, 5) výrobové ekvivalentní s I2716

ještě určitou dobu, než bude tato velmi perspektivní technologie výrobně rozvinuta v širším měřítku.

Bublínkové paměti

Pro současný elektronický průmysl je příznačné, že rozvoj součástkové základny obvykle probíhá s využitím nejlépe propracovaných technologií obvodů LSI. Typickým příkladem jsou bublínkové paměti, které sice pracují na zcela odlišném fyzikálním principu než typické polovodičové prvky, ale velmi účinně se pro ně využívá technologických postupů, vytvořených původně pro polovodičové prvky.

Na rozdíl od polovodičových pamětí RAM neztrácejí data při odpojení napájení a poskytují hustoty srovnatelné s diskovými nebo páskovými paměti. Cena připadající na 1

bit u bublínkových pamětí rapidně klesá a lze očekávat, že během dvou až tří let se dostane na úroveň ceny 1 bitu u diskových pamětí.

Během příštích tří let se v USA očekává, že se prodej zčtyřnásobí. Vyplyvá to z rozdělení trhu projektovaného v USA pro rok 1980 a 1983. V letošním roce jsou největším spotřebitelem vojenská elektronika a kosmonautika a letectví a v roce 1983 má být největší spotřebitelé pamětí spotřebováno v telekomunikacích.

V současné době vyrábí a prodává bublínkové paměti šest výrobců a další je používají ve svých zařízeních.

Bublínkové paměti prošly dlouhou cestou vývoje, neboť jejich princip objevil Andrew H. Bobeck v laboratořích Bell již v roce 1967. Bublínkové paměti využívají magnetického jevu pozorovaného nejprve v ortoforitových materiálech.

(Pokračování)

Selektivní hybridní integrované obvody

Ing. Jindřich Hříšl

V poslední době se rozšiřuje i zvětšuje výroba (a také i spotřeba) hybridních integrovaných obvodů (dále jen HIO). S jejich základními vlastnostmi byli již čtenáři AR seznámeni. V dnešním příspěvku si všimneme pouze jejich jedné kategorie, selektivních HIO. Přesné vymezení této kategorie je obtížné. Jsou do ní, mimo jiné, zahrnovány HIO sloužící k ovlivňování kmitočtového spektra. V článku se však zaměříme jen na některé z nich, a to na aktivní filtry.

Aktivní filtry postupně nahrazují klasické filtry především v oblasti nízkých kmitočtů (řádově desítek Hz). V takových případech vyžadují totiž filtry LC velké indukčnosti i velké kapacity, což je nevýhodné. Velké indukčnosti mají vždy také velké rozptylové indukčnosti i kapacity a velké kapacity (např. elektrolytické kondenzátory) mají opět velký tg θ i teplotní součinitel. Další oblastí výhodného využívání aktivních filtrů jsou zařízení pracující v blízkosti silných elektromagnetických polí (např. upínacích magnetů u obráběcích strojů), kde použití běžných filtrů je problematické. Vitanou vlastností je též zesilovací schopnost aktivních filtrů (alespoň větší z nich), takže mohou odpadnout jinak nezbytné vnější zesilovače.

Aktivní filtry mohou být (a někdy také ještě jsou) vyráběny vhodným propojením diskretních součástek. To však bývá spojeno s určitými komplikacemi. Součástky je třeba pečlivě vybírat, nebo používat výrobky s užšími tolerancemi, což se však projeví v jejich ceně. Ani monolitická technologie nemusí být pro výrobu vždy nejvýhodnější. Bariérové kapacity mají dosud mnohem větší teplotní součinitele než běžné součástky.

Z těchto důvodů představuje výroba aktivních filtrů ve formě HIO technologické optimum. Stavební prvky (především odpory) lze snadno (laserem, abrasivně apod.) justovat do požadovaných tolerancí. Navíc lze některé odpory justovat i na dosud nezapouzdřeném HIO, který je již zkušebně zapojen do elektrického obvodu (tzv. aktivní justování). Tím můžeme jednoduše vykompenzovat případný rozptyl jiných prvků, jednoduše přizpůsobit parametry filtru požadavkům odběratele.

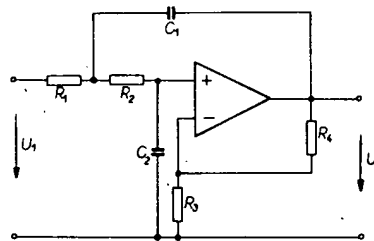
Existuje ještě další důvod pro výrobu aktivních filtrů formou HIO. Vodivé dráhy mají šířku 0,2 až 0,3 mm, čip operačního zesilovače rozměry 1 x 1 mm. Je tedy zřejmé, že aktivní filtr ve formě HIO je podstatně menší a má i menší hmotnost než jeho varianta sestavená z diskretních součástek. Je přirozené, že u aktivního filtru ve formě HIO se setkáváme se všemi výhodami těchto obvodů.

Zapojení aktivních filtrů existuje velmi mnoho. Většina z nich je vyčerpávajícím způsobem popsána v [1]. Dnes vyráběné aktivní filtry ve formě HIO lze rozdělit do dvou skupin. Jsou to jednak tzv. univerzální aktivní filtry, jednak stavebnicové funkční bloky realizující jedinou funkci. Univerzální aktivní filtry obsahují zpravidla dva až čtyři diferenciální zesilovače [2] a [3] a lze jimi realizovat prakticky libovolnou funkci (dolní, horní a pásmovou propust, pásmovou zádrž a fázovací článek) a též její libovolnou lineární kombinaci. Toho uživatel dosáhne vhodným propojením vývodů. Stavebnicové funkční bloky obsahují zpravidla jediný diferenciální zesilovač a realizují jedinou přenosovou funkci.

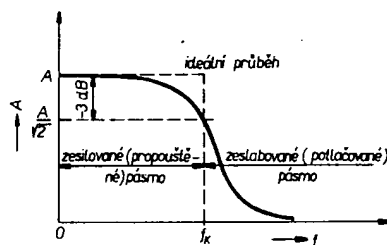
Aktivní filtry obou skupin jsou vyráběny v řadách s diskretními součástkami s předem nastavenými parametry (jistá obdoba logických obvodů). Jsou opatřeny vývody, k nimž

lze připojit korekční prvky (odpory nebo kondenzátory) a jimi nastavit požadované parametry. Při výrobě větších sérií tak může učinit již výrobce. Aktivní filtry obou skupin lze samozřejmě sdružovat.

Nyní si všimneme nejjednodušších případů stavebnicových funkčních bloků: dolní, horní a pásmové propusti. Jejich činnost je zřejmá již z jejich názvů. Dolní (horní) propust propouští (v našem případě vlastně zesiluje) dolní (horní) pásmo až k meznímu kmitočtu f_k a ostatní potlačuje. Pásmová propust vybírá (tedy zesiluje) jen jisté pásmo a ostatní potlačuje. Principiální zapojení dolní propusti je na obr. 1 a jeho přenosová charakteristika na obr. 2. Nízké kmitočty, tedy kmitočty pro něž platí $0 = f < f_k$ jsou zesilovány se ziskem A. Kritický kmitočet f_k odpovídá bodu, kde se zisk A zmenší o 3 dB. Signály $f > f_k$ nejsou zesilovány, jsou tedy oproti propouštěným potlačeny. Kmitočet f_k je určen odpory R_1 a R_2 a kondenzátory C_1 a C_2 . Zisk ovlivňují odpory R_3 a R_4 a též i zesílení diferenciálního zesilovače.



Obr. 1. Zapojení dolní propusti



Obr. 2. Přenosová charakteristika dolní propusti

Obdobně je zapojena i horní propust (obr. 3). Porovnáme-li tento obrázek s obr. 1 uvidíme, že R_1 a R_2 jsou navzájem prohozeny s C_1 a C_2 . Na obr. 4 je přenosová charakteristika horní propusti. Je zřejmé, že charakteristika horní propusti je zrcadlovým obrazem charakteristiky dolní propusti. Pro propouštěné pásmo kmitočtů nyní platí $f > f_k$.

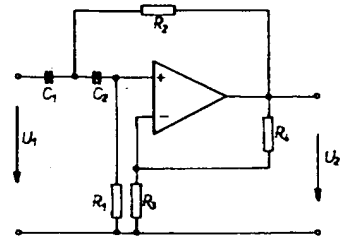
Pouze o jeden odpor složitější je zapojení pásmové propusti na obr. 5. Přenosová charakteristika této propusti je na obr. 6. Připomíná průběh impedance paralelního rezonančního obvodu v závislosti na kmitočtu. Také zde je definováno Q, vyjadřující jakost obvodu. Pro uživatele jsou zajímavé následující tři vztahy mezi šířkou pásma B, mezními kmitočty f_1 a f_2 , středním kmitočtem f_0 a jakostí Q:

$$f_0 = \sqrt{f_1 f_2} \quad (1)$$

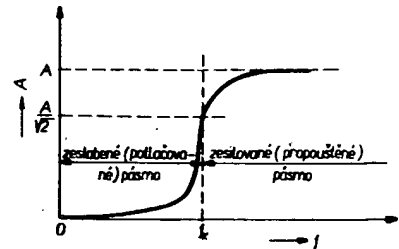
$$B = f_2 - f_1 \quad (2)$$

$$Q = \frac{f_0}{B} \quad (3)$$

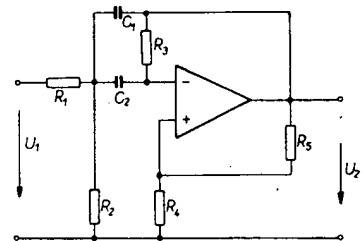
Význam těchto vztahů je graficky znázorněn na obr. 6.



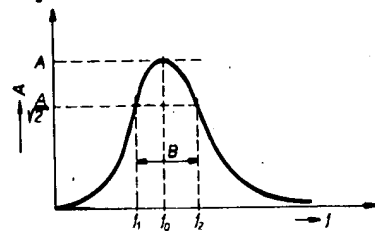
Obr. 3. Zapojení horní propusti



Obr. 4. Přenosová charakteristika horní propusti

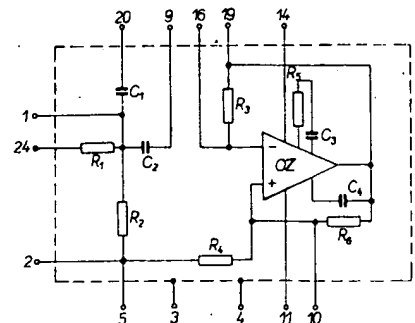


Obr. 5. Zapojení pásmové propusti



Obr. 6. Přenosová charakteristika pásmové propusti

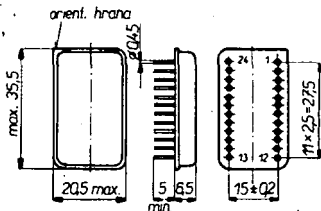
Nakonec stručně popíšeme jeden z typů stavebnicových funkčních bloků – pásmovou propust vyráběnou n. p. TESLA Hradec Králové [4] a [5]. Celkové zapojení je na obr. 7 a v podstatě odpovídá zapojení z obr. 5.



Obr. 7. Zapojení mikroelektronické pásmové propusti TESLA řady WQF

Diferenciální zesilovač je doplněn členy kompenzujícími přenosovou charakteristiku. Vývody integrovaných kapacit a odporů jsou upraveny tak, aby bylo možno připojením vnějších kondenzátorů do série nebo paralelně s integrovanými kapacitami, případně použitím samostatných vnějších kondenzátorů nastavit potřebný střední kmitočet f_0 . Také lze upravovat vnější odpory a lze je dokonce zvětšit až za mez stability: z pásmové propusti se pak stane oscilátor.

Vnější provedení obvodu s rozměry je na obr. 8. Číslování vývodů je shodné s číslováním vývodů na obr. 7. Obvody jsou realizovány tlustovrstvou technikou. Na základní keramickou destičku je sitotiskem nanášena vodivá síť. Po vysušení a vypálení jsou sitotiskem nanášeny odpory, které jsou přesně nastaveny pískovacím trimrovacím zaříze-



Obr. 8. Zapojení vývodů a vnější rozměry mikroelektronické pásmové propusti TESLA rady WQF

ním. Na destičku je pak vlepěn vsazovací systém (čip) diferenciálního zesilovače MAA502 a připojeny čipy monolitických keramických kondenzátorů, které jsou na základní pasivní síť přilepeny vodivým tmelem. Destička je v dvoudílném hermeticky uzavřeném pouzdru. Ještě před připájením víčka jsou funkční místa pasivní sítě, vývody a přípojné body čipů diferenciálního zesilovače propojeny. Po funkční zkoušce je možné ještě některé odpory dobrousit. HIO jsou určeny pro zapájení do desek s plošnými spoji a modul vývodů je 2,5 mm. Vývody jsou pozlacené. V následujícím přehledu je vyráběná řada, sestavená podle kmitočtů:

Typ	Kmitočet maxima
WQF 106	780 Hz
WQF 107	1030 Hz
WQF 108	1100 Hz
WQF 109	1350 Hz
WQF 110	1650 Hz
WQF 111	2070 Hz
WQF 112	2420 Hz
WQF 113	3030 Hz
WQF 114	3650 Hz

V článku nebyla a ani nemohla být vyčerpána celá problematika aktivních filtrů, neboť vývoj v této oblasti rychle pokračuje. Také u nás jsou již vyráběny aktivní filtry

a podstatně složitější obvodovou strukturou, než byla popsána (dva integrátory ve smyčce). V zahraniční literatuře např. v [6] se již popisují filtry s přepínanými kapacitami. V souvislosti s rozvojem přenosu pomocí PCM se do výrobních programů dostávají korekční detektory, tedy obvody, jejichž podstatnou část tvoří aktivní filtry. Přesto se zdá, že základní filtry, popsané v článku, budou ještě nějaký čas používány vedle modernějších, výkonnějších, avšak také náročnějších a dražších typů.

Literatura

- [1] Hrubý, J.; Novák, M.: Mikroelektronické filtry RC se zesilovači. Academia Praha 1976.
- [2] Burr-Brown: Firemní literatura 1975.
- [3] Ackermann, W.: Schichtschaltungen. Siemens 1974.
- [4] Hirsš, J.: Mikroelektronická aktivní pásmová propust. TESLA-Electronics č. 4, 1977.
- [5] Hirsš, J.: Mikroelektronické aktivní pásmové propusti. Sdělovací technika, č. 6, 1977.
- [6] Kurth, C. F.; Moschytz, G. S.: Nodal Analysis of Switched Networks, IEEE. Transaction on Circuits and Systems, No. 2, 1979.

Doplňky • hudebních nástrojů s IO •

Jan Drexler

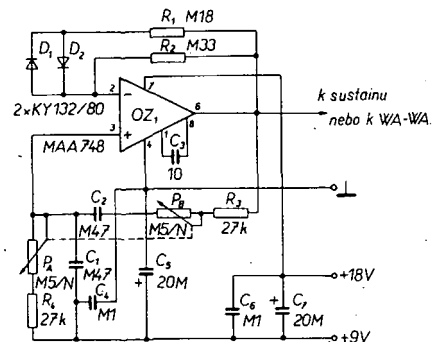
Tento příspěvek nabízí několik z mnoha možných aplikací IO v doplňcích k hudebním nástrojům. Protože koncepce uvedených zapojení je jednoduchá a známá z technické literatury, např. [1], [2], [3], je popis omezen na nezbytné konstrukční údaje a výčet dosažených výsledků.

Sustain a vibráto

Sustain podle obr. 1, určený především pro strunné nástroje, slouží k úpravě parametrů tónu (nasazení, průběh, doznění). Při poloze P₁, zakreslené na obrázku, pracuje sustain při vhodném nastavení P₃ jako účinný kompresor dynamiky. Vyznačuje se některými dobrými vlastnostmi, např. stejnou hlasitostí jednohlasé i vícehlasé hry a až 5 s dlouhými tóny s konstantní amplitudou a maximálním zkrácením 8 % pro 1 kHz (při přebuzení). V poloze II přepínače P₁ (obr. 1) slouží zapojení sustainu ve spojení s generátorem na obr. 2 k vytváření amplitudového vibráta. Kmitočet 0,7 až 13 Hz infrazvukového generátoru (obr. 2) s Wienovým členem a samo-

statným napájením řídíme dvojitým potenciometrem P_{A,B}, hloubku modulace ovládáme potenciometrem P₁ v obr. 1. Taktó uspořádané vibráto pracuje zcela tiše bez klepání či „dupání“. Hru na housle nebo varhany sustain věrně napodobuje při poloze III přepínače P₁; ve výstupním signálu není slyšet úhoz do strun. Nožní rozpojovací tlačítko T₁ tiskneme současně s úhozem do strun a uvolňujeme podle požadované délky (až 5 s) tónu s konstantní amplitudou. Nasazení a průběh, definovaný polohou běžce P₂, stejně jako ukončení tónu, nastavené R₉ s ohledem na minimální kliky, jsou při správném seřízení velmi podobné zvuku houslí (při jednohlasé hře) nebo varhan (hraje-li „vícehlas“). Čtenáři, kteří slyšeli

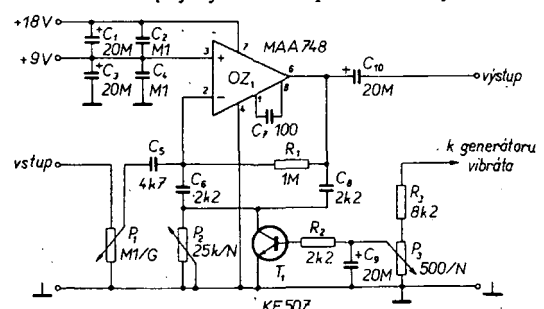
např. hudbu „Fools“ skupiny Deep Purple, mohou výše uvedené tvrzení nejlépe posoudit. V této skladbě imituje kytarista Ritchie Blackmore zvuk houslí či violoncella manuálně tak, že malíkem pravé ruky manipuluje při hře s potenciometrem kytary. Při úhozu do struny je potenciometr na minimum, bezprostředně potom je rychle vytočen na určitou hodnotu a následujícím pomalým otáčením je kompenzován pokles amplitudy signálu ze snímače kytary. Sustain podle obr. 1 však tuto činnost vykonává automaticky, přesněji a bez zvláštních nároků na obsluhu.



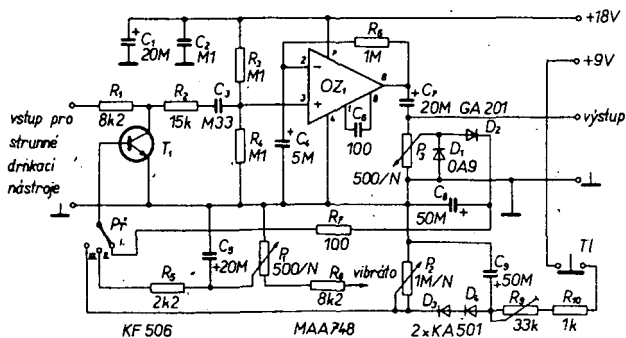
Obr. 2. Generátor infrazvukového kmitočtu

Kvákadlo

Schéma zapojení „klasického“ kvákadla (WA-WA) je na obr. 3. Potenciometr P₂ spojený s nožním pedálem určuje maximum



Obr. 3. Schéma zapojení kvákadla

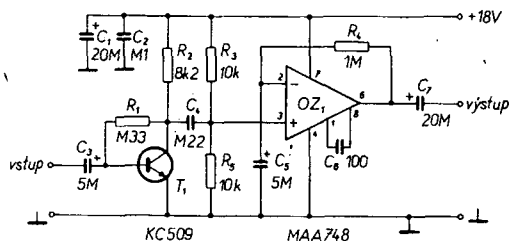


Obr. 1. Schéma zapojení sustainu

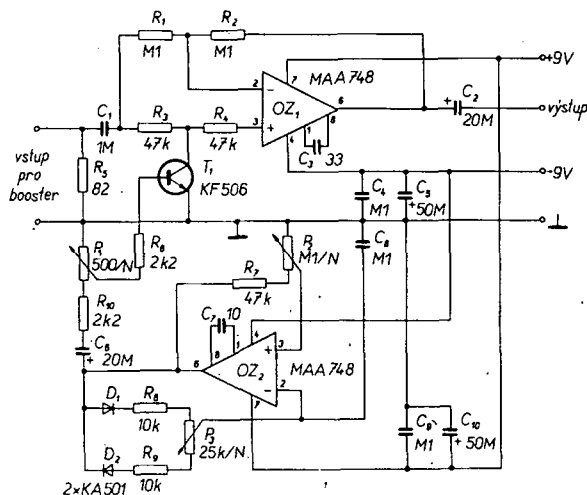
průběhu přenosové charakteristiky. Zajímavé výsledky poskytuje periodické řízení kvádrka infrazvukovým generátorem z obr. 2, při němž charakter zvuku trochu připomíná Leslie efekt. Spodní mezní rezonanční kmitočtu přitom určuje P_2 , hloubku modulace P_3 .

Booster

Zapojení běžného boosteru je na obr. 4. Nechci se nijak dotýkat vtipně vymyšlené a ve spojení např. s varhanami dobře pracující konstrukce „Optimálního fúzu“ z AR-A



Obr. 4. Schéma zapojení boosteru



Obr. 5. Schéma zapojení vyváženého modulatoru

č. 7/76, ale booster podle obr. 4 se mi k elektrické kytarě osvědčil lépe. Všechny boostery či fuzzy, pracující od určité prahové úrovně nf signálu (ať již s napětovým komparátorem či se Schmittovým klopným obvodem apod.), totiž nezaručují v kombinaci s kytarou spojitě dozívání tónu. Způsobuje to náhodně kolísající amplituda signálu ze snímače kytary v době, kdy struna dozívá.

Vyvážený modulátor

Za booster z obr. 4 lze zařadit vyvážený modulátor (obr. 5). Potenciometr P_1 umožňuje nastavit hloubku modulace, P_2 ovládaný nohou hudebníka určuje nosný kmitočet v rozsahu 10 Hz až 18 kHz, P_3 udává střidu obdélníkových impulsů nosné. Nevýhodou vyváženého modulatoru je, že na rozdíl od ostatních doplňků nemá uzemněný záporný pól napájecího zdroje. Některé z dosažitelných výsledků lze srovnat s efekty kruhového modulatoru.

Dělič kmitočtu

Dělič kmitočtu na obr. 6 je určen k zařazení za booster z obr. 4. Směšovačem s potenciometry P_1 až P_4 volíme požadovanou barvu

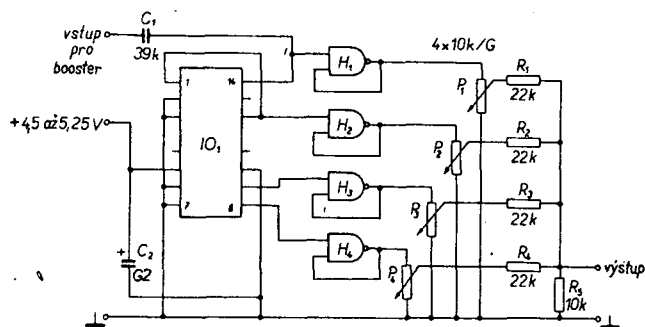
zvuku. Dělicí poměr lze v případě potřeby upravit využitím nulovacího vstupu čítače. Sestavy booster – vyvážený modulátor a booster – dělič kmitočtu lze uplatnit také pro zpěv nebo dokonce pro řeč, což se s oblibou dělá v zahraničí. K dosažení tohoto efektu poslouží dynamický mikrofon (AMD 200, AMD 210), připojený na vstup boosteru v uvedených sestavách. Je samozřejmé, že zpěv či řeč po průchodu těmito doplňky poněkud ztrácí srozumitelnost a získá podobu tónu. Směšování tohoto tónu s původním signálem z mikrofonu ovšem výrazně obohacuje projev zpěváka či řečníka.

Použití doplňků

Všechny popsané doplňky byly s úspěchem vyzkoušeny s řadou našich kytar, některé z nich s baskytarou, harmonikou, trubkou, varhanami a syntezátorem. Lze je použít buď jednotlivě, nebo je lze z hlediska propojení vstupů a výstupů řadit sériově, paralelně či smíšeně. V druhém případě je výhodné výstupy z jednotlivých doplňků přivádět také do směšovače. Při vzájemném propojování doplňků je třeba věnovat pozornost správnému impedančnímu a napětovému přizpůsobení, dobré filtraci napětí mezi obvody apod. Totéž platí o dodržení vstupní citlivosti (asi 10 až 50 mV u boosteru, kvádrka a sustainu), zejména např. při použití kytar zahraničních výrobců. Vzorky všech doplňků byly realizovány na univerzální desce s plošnými spoji J49, která je pro stavbu velmi výhodná. Drobné konstrukční detaily, jako např. přepínání doplňků bez dynamických skoků, jejich vhodné sestavy, napájecí zdroj apod. jsou ponechány na požadavcích a tvůrčí fantazii případných zájemců o stavbu.

Literatura

- [1] Primenění operacionnych usilitel'ej. Radio (SSSR), č. 4-5/1977.
- [2] Elektronická hudba. AR-B č. 3/1977.
- [3] Tři zapojení vyváženého modulatoru s diferenčním operačním zesilovačem. ST č. 5/1976.



Obr. 6. Schéma zapojení děliče kmitočtu (IO1 je MH7490, H1 až H4, MH7400)

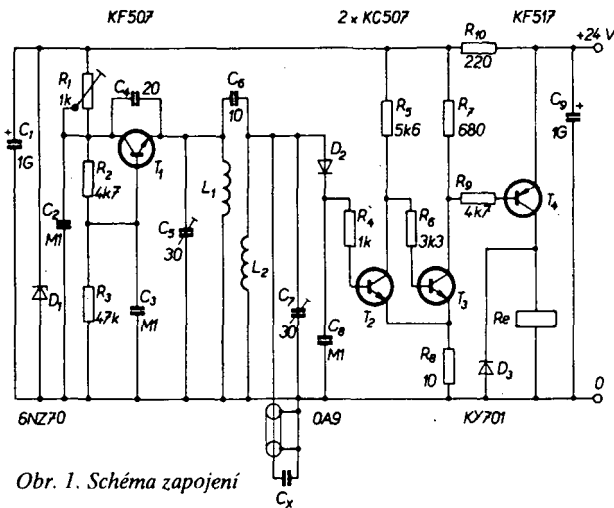
Bezdotkový indikátor výšky hladiny

Často je třeba kontrolovat výšku hladiny v různých např. tlakových nádobách. Nejjednodušším řešením je instalace elektrod, které vyhodnocují změnu vodivosti prostředí. Tento způsob však můžeme použít jen v těch případech, kdy lze do nádoby vhodné elektrody umístit. Pokud je však na nádobách umístěn trubcový stavoznak, lze umístit kapacitní sondu na tento stavoznak, aniž by bylo nutno nádobu demontovat. Přitom původní funkce stavoznaku zůstane zachována.

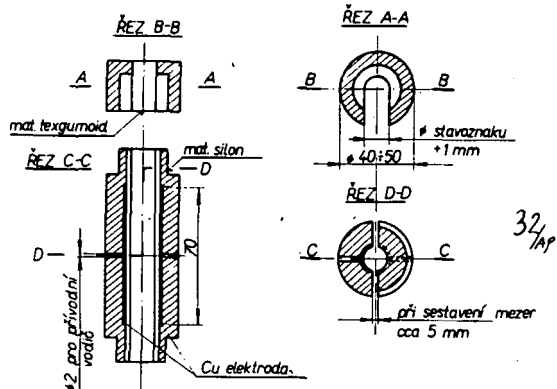
Popisované zařízení bylo navrženo pro hlídání hladiny vody v tlakových nádobách (hydroforech) v přečerpávací stanici. V nádobách je třeba udržovat určitou úroveň hladiny vzhledem k tlaku vzduchu nad hladinou (vzduchového „polštáře“). Protože se vzduch ve vodě postupně rozpouští, je ho nutno kompresorem doplňovat. Indikátor hladiny tuto práci zcela zautomatizoval. Výhodou popisovaného systému je i skutečnost,

že lze kontrolovat i vznětlivé či výbušné kapaliny, protože čidlo s kapalinami nepřichází do přímého styku.

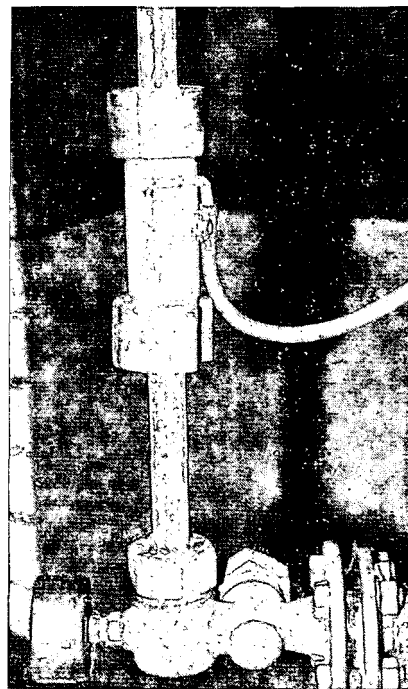
Zařízení (obr. 1) se skládá z oscilátoru, dvojitého laděného obvodu, usměrňovače, Schmittova klopného obvodu a výkonového obvodu s reléovým výstupem. Oscilátor kmitá asi na 80 MHz. Jeho součástí je laděný obvod L_1 a C_5 . Indukčně kapacitní vazbou se na obvodu L_2 , C_7 a C_X indukuje v napětí, jehož velikost je dána vlastnostmi tohoto obvodu. Pokud jsou oba obvody v rezonanci, je napětí na L_2 největší. Klopný obvod je v překlopeném stavu. Změní-li se kapacita C_X , rozladí se tento obvod a indukované napětí se zmenší. Klopný obvod překloupí zpět. Pro funkci je důležitá optimální vazební



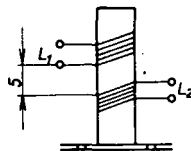
Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Díly snímacího kondenzátoru C_x



Obr. 3. Upevnění snímacího kondenzátoru na stavoznaku



Obr. 4. Sestava cívek L_1 a L_2 (obě cívky po 25 závitěch drátu o průměru 0,4 mm CuL)

kapacita mezi L_1 a L_2 . V popisovaném zapojení byla 10 pF. Důležité jsou též vlastnosti diody D_2 . Jako náhrada OA9 byla v přístroji použita maďarská dioda OA1161.

Při uvádění do chodu nejprve oživíme oscilátor. Odporovým trimrem nastavíme pracovní bod T_1 tak, aby oscilátor spolehlivě kmital a nevysozoval. Pak nastavíme laděný obvod L_2, C_7, C_x tak, aby indukované napětí bylo maximální a klopný obvod překlopil. Dielektrikem C_x je v tomto případě sklo stavoznaku a vzduch uvnitř. Pokud by klopný obvod nepřeklopil, snížíme kmitočet oscilátoru zvětšením C_5 , nebo zvětšíme vazební kapacitu C_6 tak, aby klopný obvod překlopil.

Jakmile stoupne hladina vody až k snímacímu kondenzátoru C_x , klopný obvod musí překlomit zpět. Nestane-li se tak, musíme změnit kapacitu C_x . Seřízení je poměrně citlivé na nastavení jednotlivých prvků, protože pracujeme na strmých bocích propustné křivky. Je samozřejmé, že zařízení nastavujeme i s přívodním kabelem ke kondenzátoru C_x .

Na obr. 2. vidíme jednotlivé díly snímacího kondenzátoru C_x , který je uzpůsoben tak, aby jej bylo možno namontovat na stavoznak (obr. 3) bez jeho demontáže. Držák elektrod je ze silonu a elektrody jsou do něho za tepla zalisovány.

Přívodní kabel by měl mít co nejmenší kapacitu a neměl by být příliš dlouhý. Kostra cívek (obr. 4) je z injekční stříkačky AMEFA 10 ccm.

Napájecí zdroj může být jakýkoli, výstupní napětí je vhodné stabilizovat. Je třeba dbát i na dobrou izolaci transformátoru, neboť zařízení obvykle umísťujeme v prostorách zvláště nebezpečných podle ČSN 341010.

Václav Tichota

Regulátor alternátoru K W 353

Petr Pávek

V současné době je velký nedostatek regulátorů pro alternátory vozů Wartburg 353. Pokud dojde k závadě, při níž je třeba regulátor vyměnit, nelze vyloučit, že bude majitel řadu měsíců stát, než se mu podaří sehnat náhradní díl. V krajském skladu v Liberci například za šest měsíců dostali pouze dva regulátory. Proto jsem se rozhodl k svépomocnému řešení a po prostudování několika zapojení jsem zhotovil regulátor, který mým požadavkům plně vyhovoval.

Regulátor pracuje na principu poměrové regulace napětím. Skládá se ze tří částí: z porovnávacího obvodu tvořeného Schmittovým klopným obvodem s velkou citlivostí, z výkonového obvodu, který je připojen k buzení alternátoru (T_4 a T_5), a z indikačního obvodu s T_6 .

Schéma zapojení je na obr. 1. Děličem R_1, P_1 a R_2 nastavujeme regulované napětí ($14,1 \pm 0,2$ V). Zvětší-li se napětí na svorkách akumulátoru nad 14,1 V, vyvolá to okamžitou změnu na porovnávacím obvodu T_1, T_2 a T_3 se dostanou do vodivého stavu a T_4 s T_5 se uzavřou. Tento děj proběhne velmi rychle. Kotva se odbudí, napětí na T_1, T_2 a T_3 poklesne a stav se opět změní. Potenciometrem P_1 nastavujeme regulované napětí. Použijeme-li na místech T_1, T_2 a T_3 spínací tranzistory, lze nastavit velmi úzké pásmo.

U výkonového stupně je nutný malý kolektorový odpor R_{12} (250 m Ω), aby se tranzistor plně otevřel. Proti zpětným špičkám je T_5 chráněn diodou v emitoru. Aby nedošlo k úplnému odbuzení kotvy, je paralelně k T_5 připojen odpor R_{13} (33 Ω /6 W), který zaru-

čuje buzení kotvy proudem asi 350 mA. Tranzistor T_6 je zapojen jako spínač pro kontrolní žárovku. Je-li motor v klidu, je na svorce 61 plně palubní napětí proti kostře. Žárovka svítí, protože střed alternátoru MP má napětí kostry. Rozběhne-li se motor, napětí se zmenší asi o polovinu, neboť se na dělič P_2, R_{14} objeví „protinapětí“ ze středu alternátoru a žárovka postupně zhasne.

Pozornost je třeba věnovat vstupnímu dělič P_2, R_{14} objeví „protinapětí“ ze středu napětí 12 V. Při dodržení směrných napětí a proudů podle schématu pracuje regulátor spolehlivě. Při nastavování $I_B T_4$ použijeme proměnný odpor R_{11} (drátový), který pak můžeme vyměnit za pevný.

Celý přístroj je vestavěn do skříňky starého regulátoru PAL 12 V a pro něj jsou též navrženy desky s plošnými spoji A a B (obr. 2 a 3). Důležité je, aby byl T_5 oddělen izolovaně od plechového krytu, který slouží jako jeho chladič. Na desku s plošnými spoji A byly připájeny jazýčkové svorky ve stejném pořadí jako na originálu.

Důležité upozornění! Při montáži regulátoru je nutné, aby původní přívod +12 V na

svorku 15 (červený drát) byl izolován a nahrazen novým přívodem ze svorky 15 na spínací skřínce, nebo z indukční cívky. Nestane-li se tak, může se vybit akumulátor, popřípadě zničit T_3 nadměrnou teplotou, protože obvodem by neustále tekla proud asi 2,5 A i při vypnutém zapalování. V indikaci na palubní desce je změna v tom, že ukostříme jeden pól žárovky, ale přívod 61 zůstane původní.

Regulátor pracuje ve velmi úzkém regulačním pásmu ($\pm 0,2$ V) díky citlivosti prvního porovnávacího stupně a Schmittova klopného obvodu.

Během zkoušek tohoto zařízení jsem rekonstruoval obvod indikace nabíjení tak, aby nebylo nutno realizovat změny v připojení žárovky. Schéma indikační části zapojení je na obr. 4. Tranzistor T_6 je v této variantě nahrazen dvěma tranzistory T_6 a T_7 . Dioda D_4 chrání obvod proti rušivým impulsům, které se šíří od alternátoru po vedení. Trimrem P_3 nastavujeme proud báze T_6 tak, aby indikační žárovka právě zhasla, objeví-li se na MP napětí 6,5 V. Tehdy začíná alternátor nabíjet. Bázi T_6 je nutno blokovat kondenzátorem 1000 μ F na 10 V. Bez tohoto kondenzátoru by docházelo k nepříjemnému jevu:

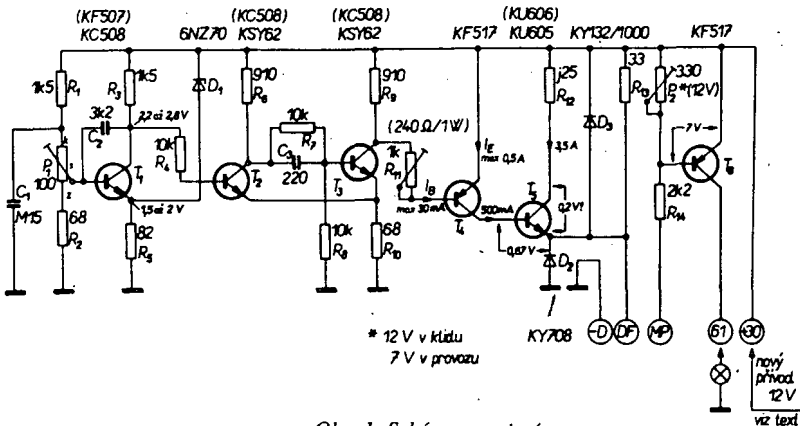
asi při 4000 ot/min by začala žárovka žhavit a indikovala by tak poruchový stav, který by pochopitelně nebyl. Jev způsobují rušivé impulsy z alternátoru.

Rozeběhne-li se motor, napětí na MP se zvětší na 7,5 V, T_6 se otevře, T_7 uzavře a žárovka zhasne.

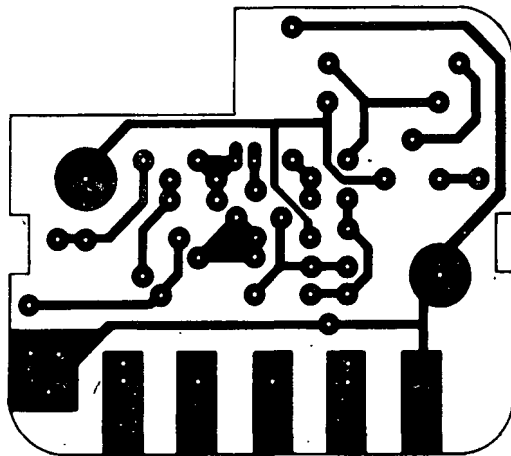
Použité součástky

Odpory	
R_1, R_3	1,5 k Ω , 0,125 W
R_2, R_{10}	68 Ω , 0,125 W
R_4, R_7, R_8	10 k Ω , 0,125 W
R_5	82 Ω , 0,125 W
R_6, R_9	910 Ω , 0,125 W
R_{11}	240 Ω , 1 W (viz text)
R_{12}	0,25 Ω , vinutý
R_{13}	33 Ω , 6 W
R_{14}	2,2 k Ω , 0,5 W
Kondenzátory	
C_1	0,15 μ F, polišťákový
C_2	3,3 nF, svitkový
C_3	220 pF, polišťákový
Potenciometry	
P_1	100 Ω , drátový
P_2	330 Ω , drátový
Polovodiče	
T_1, T_2, T_3	KC508 (KSY62)
T_4, T_6	KF517
T_5	KU605 (KU606)
D_1	6NZ70
D_2	KY708
D_3	KY132/80

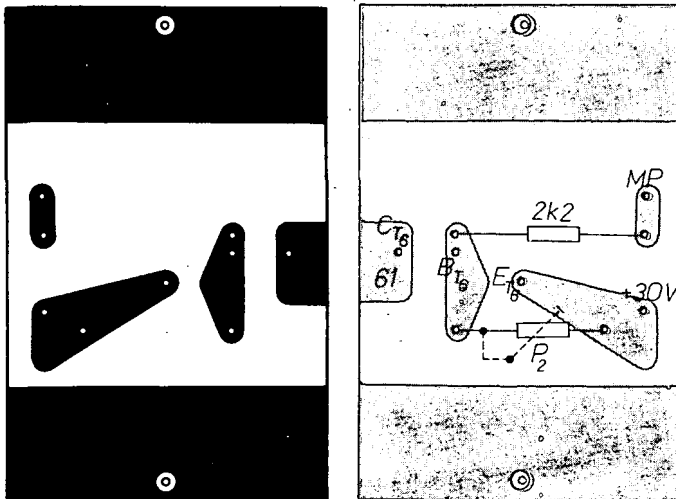
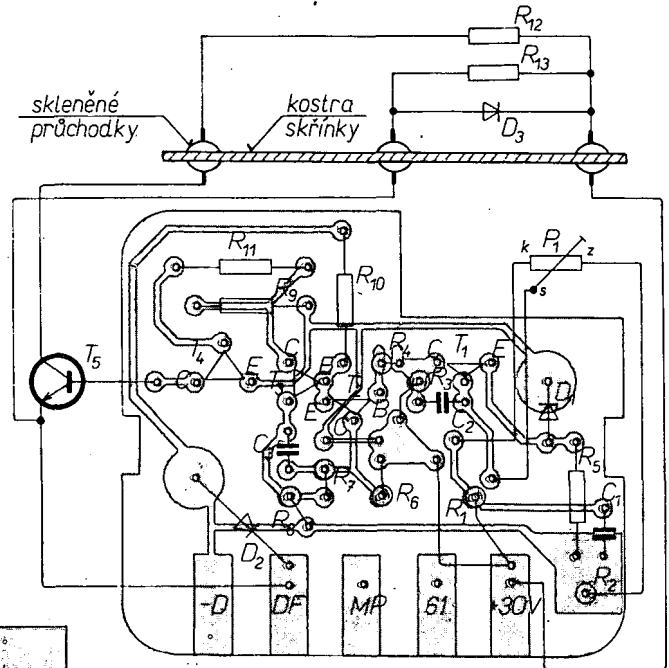
Upozorňujeme naše čtenáře, že podle platné vyhlášky FMD může být toto zařízení uvedeno do provozu až po schválení jeho technické způsobilosti Správou pro městskou a silniční dopravu MV.



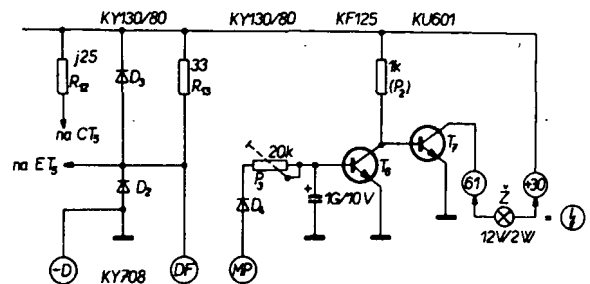
Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji A (O65)



Obr. 3. Deska s plošnými spoji B (O66)



Obr. 4. Schéma části upraveného zapojení

Alfanumerický televizní displej

Ing. Radim Matulík

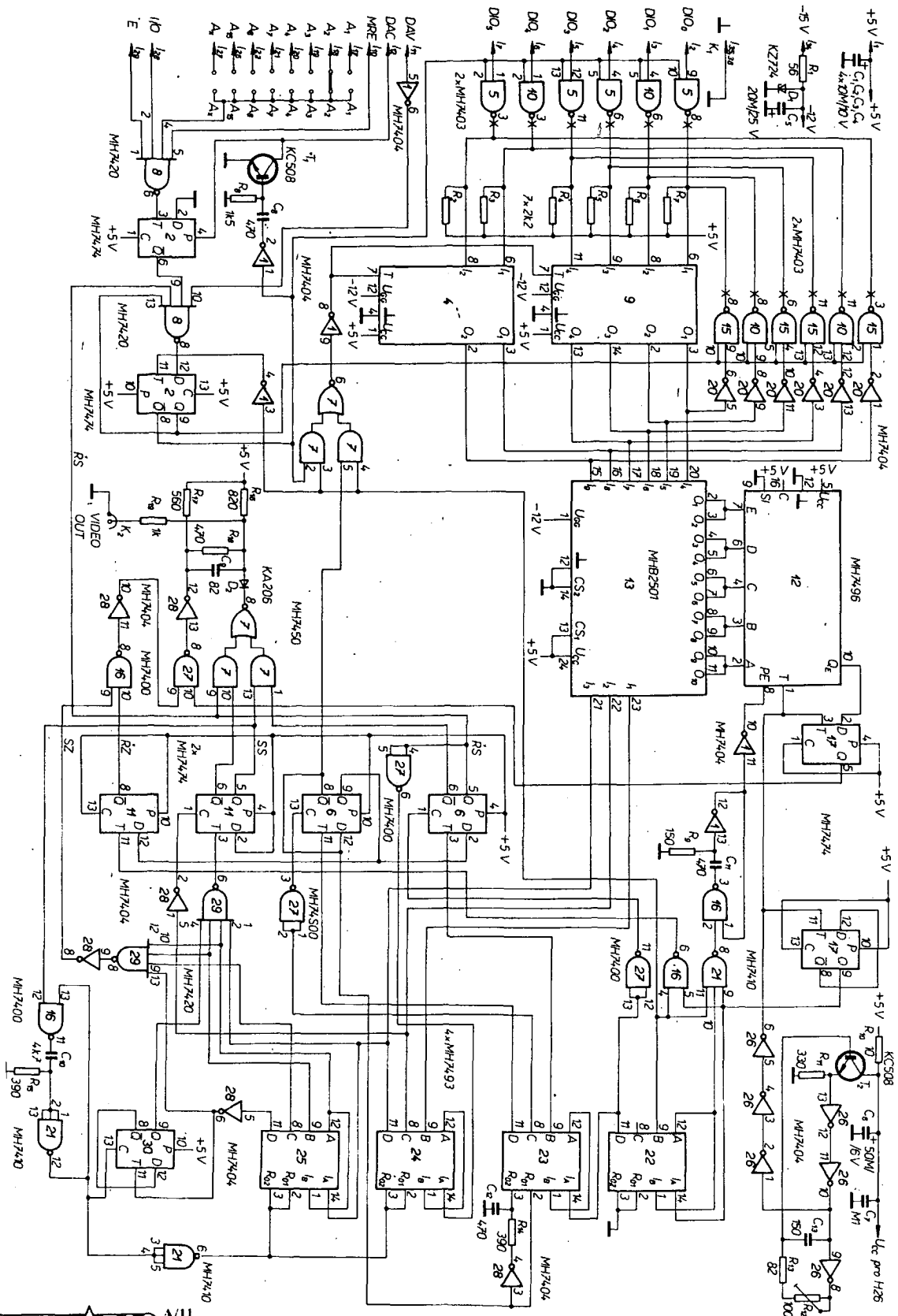
Zařízení (obr. 1) je realizováno na oboustranně plátované desce s plošnými spoji o rozměrech 125 × 175 mm s použitím tužemských součástek (obr. 2). Deska je sou-

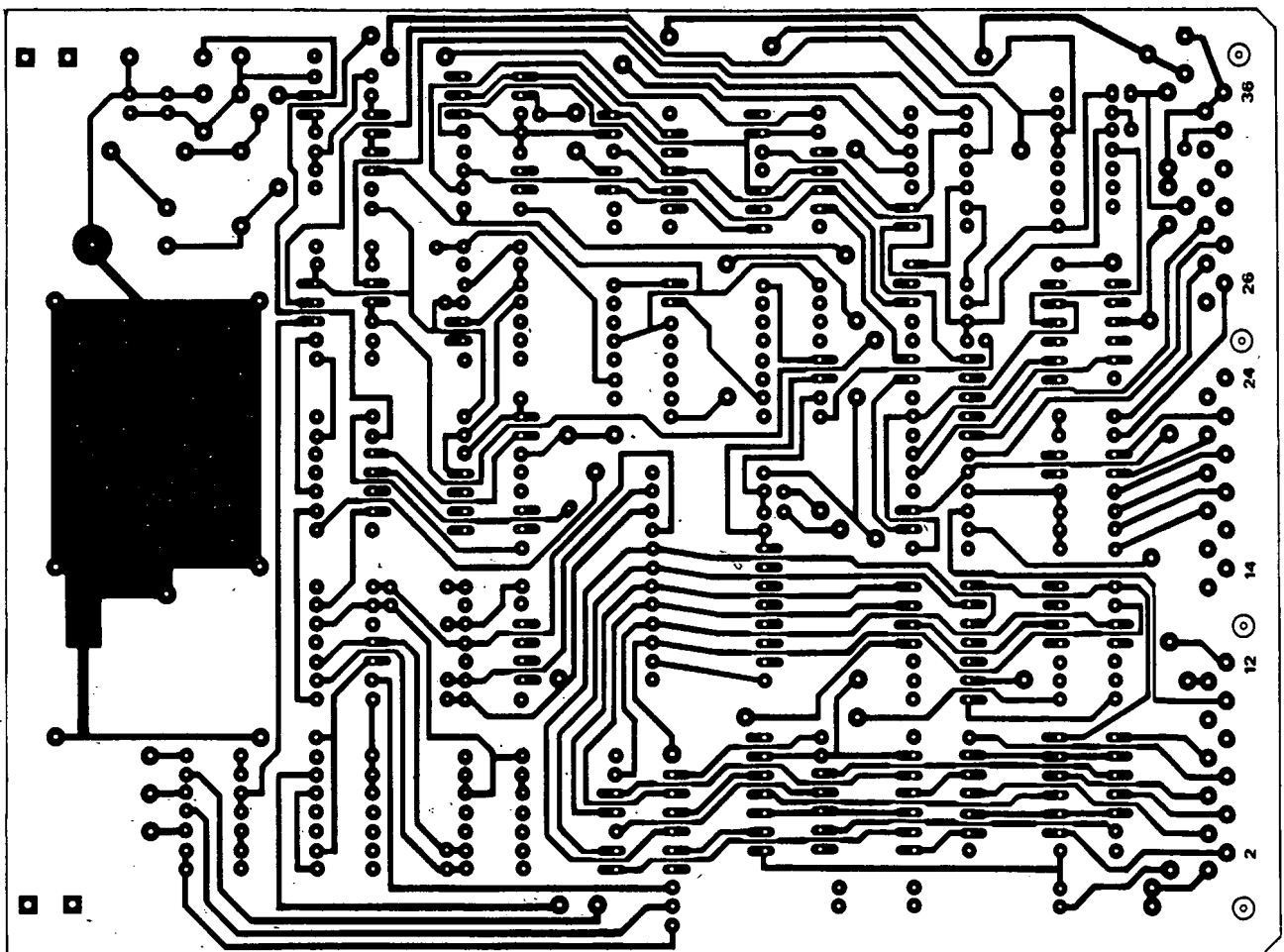
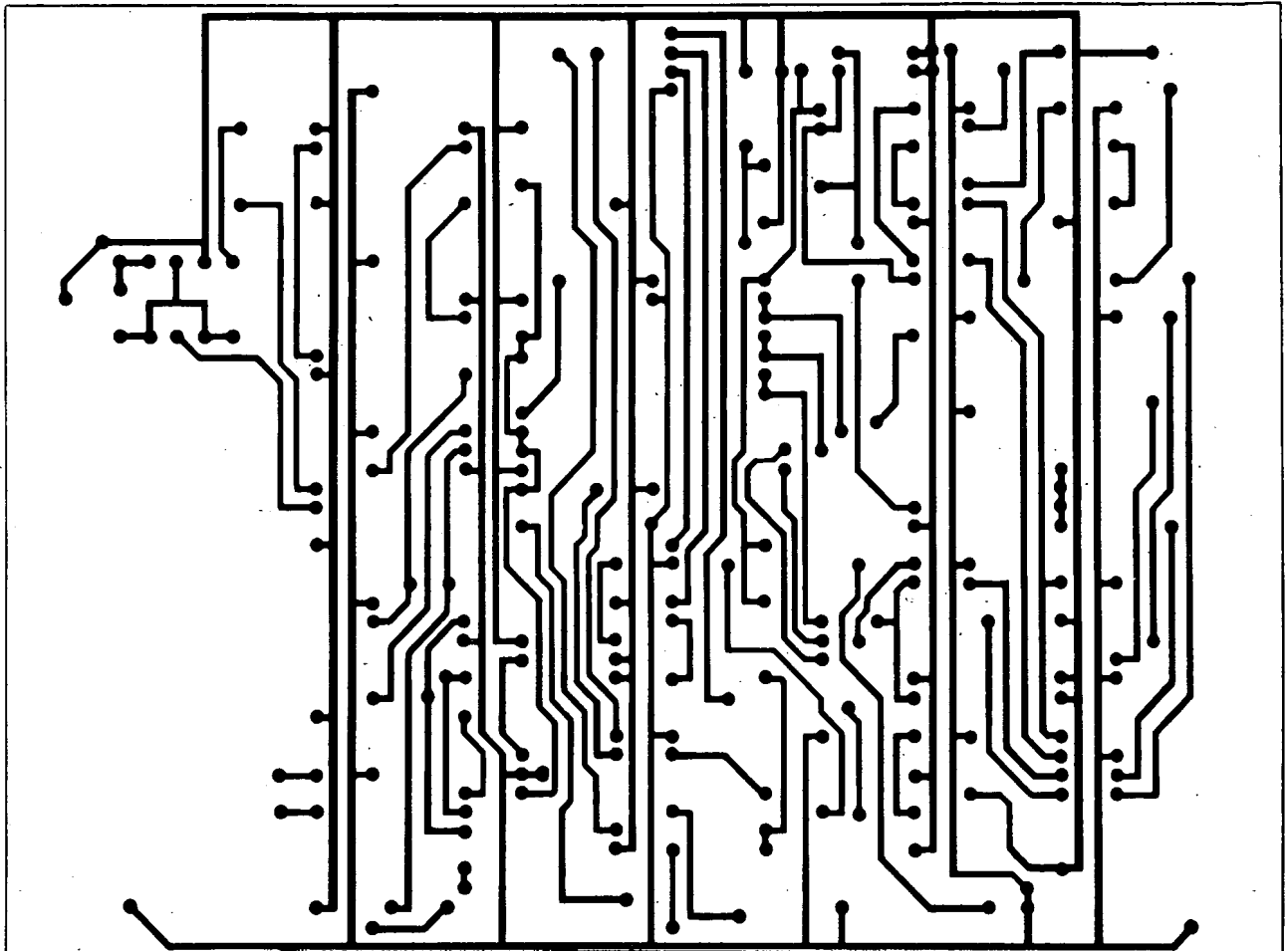
částí mikro počítače, který ji využívá jako výstupní zobrazovací jednotky. Obsahuje vlastní paměť pro 32 alfanumerických znaků, které jsou dále transformovány do formy,

televizního signálu. Text se na obrazovce zobrazuje jako jeden textový řádek o 32 znacích s repertoárem 64 různých znaků.

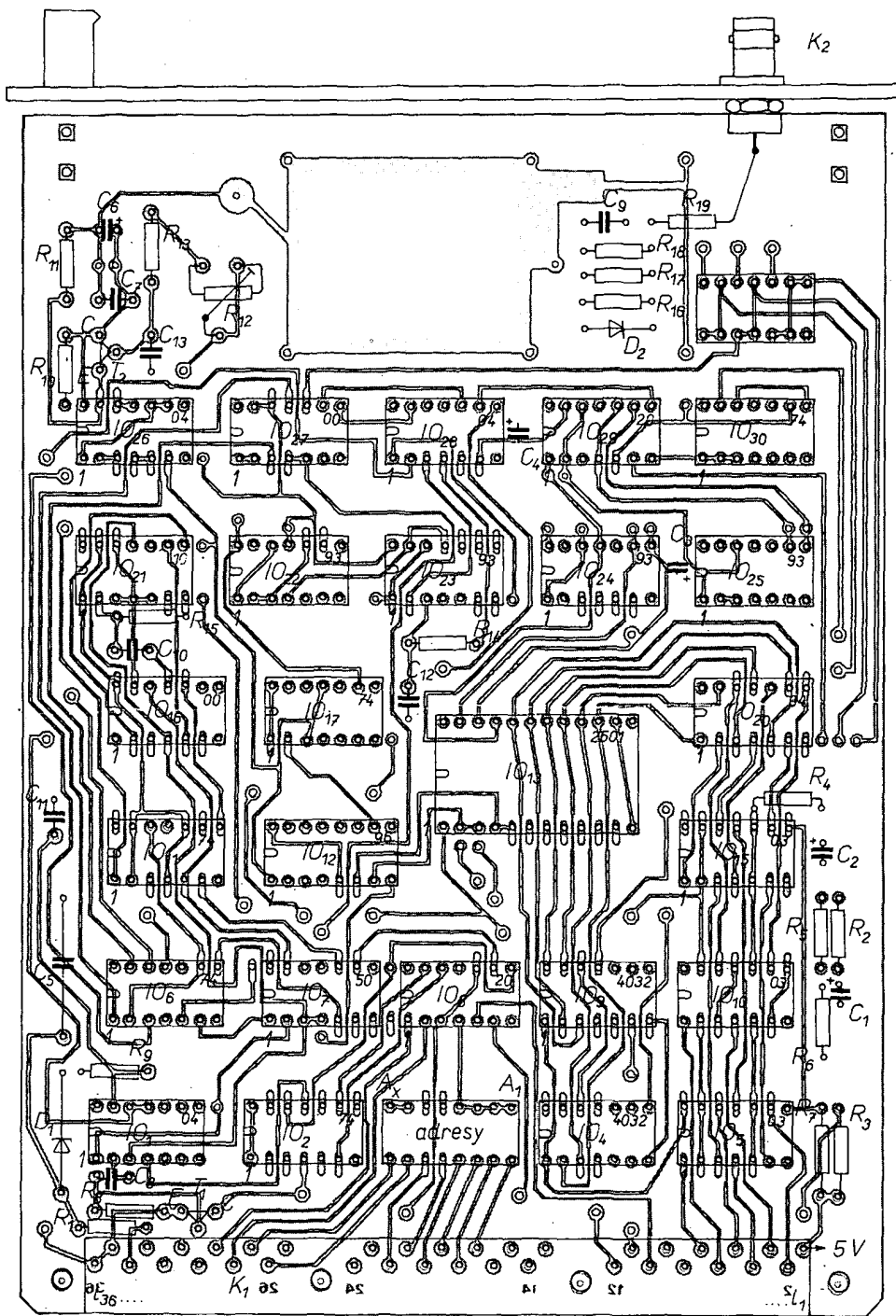
Vnitřní paměť pro zobrazovaný text je tvořena statickým posuvným registrem o 32 krocích po šesti bitech. Užití šesti bitů na znak vyplývá z rozsahu repertoáru zobrazovacích znaků (6 bitů má 64 kombinací možností). Sedmý a osmý bit není z hlediska dalšího zobrazování potřebný (není nutné je v tomto případě zapojit).

Obr. 1. Schéma zapojení televizního displeje





Obr. 2a. Deska s plošnými spoji televizního displeje (O67)



Obr. 2b. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji O67

Jako paměť jsou použity dva čtyřbitové posuvné registry typu MHB4032 (IO_4 a IO_5). Tyto registry jsou cyklicky „zavazbeny“, neboť během jednoho TV rádku ($64 \mu s$) se na vstupu znakového generátoru MHB2501 musí postupně vystřídát všech 32 znaků. Tato vazba je vedena přes IO_{20} , IO_{15} a polovinu IO_{10} z výstupů registrů na jejich vstupy. V době rádkového zatemnění je tento šestibitový registr zastaven a v době synchronizačního impulsu je možno zapsat do paměti jeden znak. Z toho vyplývá, že maximální zápisová rychlost pro toto zapojení je 15 625 zn./s. Na obrazovce se zápis jednoho znaku projeví tak, že se všech 32 znaků posune

o jedno místo doleva, přičemž se levý krajní znak vymaže a nový, zapsaný, se zobrazí na prvním místě zprava. K přepsání jednoho znaku v textovém řádku je tedy nutné vyslat všech 32 znaků znovu.

Jeden znak je zapsán tehdy, jsou-li splněny podmínky na vstupech hradla $8IO_8$, tj.: 1) signál DAV (data valid-data platná), 2) deska byla naadresována – nastaven $6IO_2$ (6 IO_2 značí výstup 6 integrovaného obvodu č. 2), 3) právě probíhá rádkový synchronizační impuls RS, 4) $9IO_2$ je na klidové úrovni H (H – high = log. 1, L – low = log. 0). Výstup $9IO_2$ pomocí IO_5 , IO_{10} a IO_{15} uzavře cestu z výstupu posuvného registru a na jeho vstup připojí signály z datové sběrnice mikropočítače ($DI0_0$ až 5). Zároveň se odblokováním vstupu $2IO_2$ umožní průchod jednoho posuvného impulsu přes $3IO_2$ do hodinového

vstupu posuvného registru. Překlopením $9IO_2$ se změní jedna ze čtyř podmínek pro $8IO_8$ a při příští náběžné hraně na $1IO_2$ se tento klopný obvod překlopí zpět. Tím se opět vstup posuvného registru přepne od datové sběrnice na výstup tohoto registru. Z hrany impulsu tohoto zpětného překlopení $8IO_2$ je přes $2IO_1$, C_8 a R_8 derivován impuls, který se vyšle na sběrnici jako DAC (data accepted – data přijata) pomocí T_1 (jeho kolektorový odpor, připojený na +5 V je umístěn na jiné desce systému).

Signál DAC také vynuluje $6IO_2$, takže k dalšímu zápisu může dojít až po opětovném naadresování této desky. Naadresování – tj. nastavení $6IO_2$, proběhne za koincidence čtyř signálů na vstupech hradla $6IO_8$: 1) MRE (výběr skupiny zařízení vstupu/vý-

stupu), který představuje vzorkovací signál pro dekódování adresy, 2) úroveň H na té adrese A₁ až A_x, která je zvolena projekcí a tím přiřazena této desce, 3) úroveň H na vodiči I/O (input/output – vstup/výstup), 4) úroveň H na vodiči E (enable – povoleno, lze použít jako další adresu). Signály na sběrnici DI₀ (0 až 5) a DAC jsou přenášeny v negativní logice, signály MRE, A₁ až A_x jsou platné v pozitivní logice. Tyto signály jsou vlastní systému, pro něž byla tato deska vyvinuta, a není nutné při jiných aplikacích této desky všech využívat.

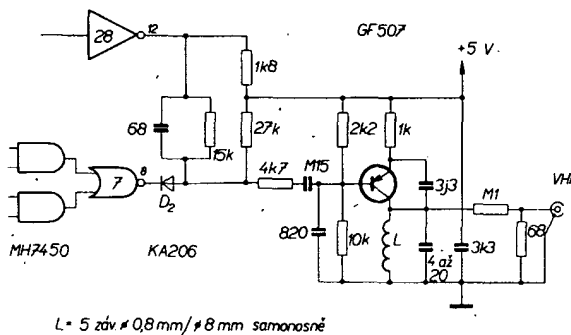
Všechny impulsy potřebné k rozkladu obrazu jsou odvozeny z jednoho generátoru signálu obdélníkovitého průběhu o kmitočtu přibližně 6 MHz. Generátor tvoří IO₂₆, T₂, R₁₁, R₁₂, R₁₃, C₁₃. Aby byla zajištěna stabilní činnost zařízení, je napájení IO₂₆ zvlášť filtrováno článkem R₁₀, C₆, C₇. Signál z tohoto generátoru je veden jednak přímo do hodinového vstupu posuvného registru IO₁₂ (MH7496), prodlouženého o jeden bit 5IO₁₇ (1/1 MH7474, vytváří tak časovou základnu obrazového signálu v rádkovém běhu), jednak dále do děliček 8IO₁₇, IO₂₂, IO₂₃, IO₂₄, IO₂₅ a 9IO₃₀, z nichž jsou odvozeny všechny potřebné synchronizační impulsy a zatemňovací složky úplného obrazového signálu.

Do hodinového vstupu registrů MHB4032 je veden signál o kmitočtu základního oscilátoru, vyděleného osmi (výstup 9 IO₂₂). V době mezi dvěma posuvy tedy registr MH7496 vyšle na obrazovku osm bodů, z nichž pět je určeno úrovními výstupů generátoru znaků MHB2501, zbylé tři odpovídají úrovni černé. V době zobrazování posledního z osmi bodů (dekódováno 8 IO₂₁) je pomocí 12 IO₁, 3 IO₁₆, R₆ a C₁₁ vytvořen impuls, potřebný pro zápis informace o dalším zobrazovacím znaku z MHB2501 do posuvného registru. Takto proběhne aktivní část jednoho rádkového běhu, při níž se zobrazí část všech 32 znaků, umístěných v registru MHB4032. Po odpočítání těchto 32 posuvů se změní výstup 1 IO₂₃ na úroveň H, čímž se nastaví 9 IO₆. Tím se zablokuje vstup 5 IO₇ a na hodinový vstup MH4032 po dobu nastavení 9 IO₆ nepřicházejí posuvné impulsy. Dále se čeká, až se načítá na výstup 9 IO₂₃ úroveň H, čímž se nastaví 5 IO₅ (tj. začátek rádkového synchronizačního impulsu). Impuls RS se ukončí úrovní H na 1 IO₂₂. Dále se čeká na výstup úrovně H na 8 IO₂₃, čímž se opět překlápí 8 IO₆, vynuluje čítač IO₂₃ derivací této hrany (4 IO₂₈, C₁₂; R₁₄ a hradlo R₀₁, R₀₂ v IO₂₃) a může opět probíhat další rádkový běh, jak bylo popsáno. Signál na výstupu 8 IO₆ odpovídá zhruba rádkovému zatemnění, je ho však nutno o jistý časový okamžik posunout, jinak by se první znak nezobrazil celý (realizováno 6 IO₁₆ a 8 IO₁₁).

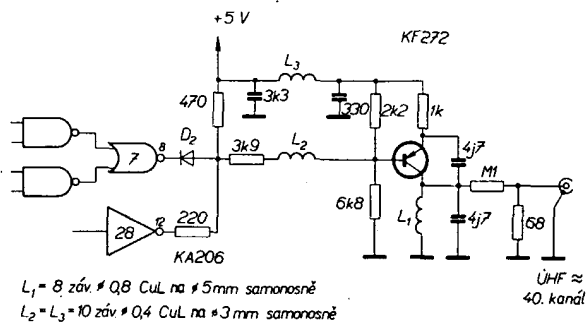
Druhá část děličů (IO₂₄, IO₂₅, IO₃₀) čítá rádkové synchronizační impulsy. Po vydělení dvěma (12 IO₂₄) jsou další tři bity děliče využity k výběru rádku z rastru 5 × 8 bodů právě zobrazovaného znaku. Osmý řádek v tomto rastru je u všech znaků v MHB2501 naprogramován jako log. 0, je tedy vlastní zobrazovací rastr každého znaku 5 × 7 bodů. Každý řádek z rastru se zobrazuje dvakrát, tj. na jeden textový řádek připadá 16 rádků TV rozkladu. Po načítání 312 rádkových impulsů (dekódováno 6 IO₂₉) se nastaví 5 IO₁₁ na úroveň H, což značí začátek snímkového synchronizačního impulsu (SS). Po načítání dalších čtyř RS impulsů se objeví na 8 IO₂₄ úroveň H a přes 2 IO₂₈ vynuluje 5 IO₁₁, čímž SS impuls ukončí. Ze závěrné hrany impulsu SS je vytvořen impuls (11 IO₁₆, IO₂₁, C₁₀, R₁₅), který vynuluje čítače pro snímkovou část rozkladu (IO₂₄, IO₂₅, IO₃₀).

Řádek textu se během jednoho snímku vyšle celkem asi 18krát. Je tedy nutno vybrat pouze jeden a ostatní zatemnit. Jeden zobrazovaný textový řádek je dekódován hradlem 8 IO₂₉. Pro dané zapojení se řádek textu zobrazí přibližně v 1/3 obrazovky od shora. Zde je třeba upozornit na to, že při dlouhodobějším užívání a především při přejasění obrazovky se na stínítku vytvoří tmavší pruh lokálního opotřebování. Lze tomu předejít občasnou změnou místa zobrazovaného textového řádku, tj. dekódovaného stavu čítače IO₂₅ hradlem 8 IO₂₉.

Obrazový signál se vytváří na děliči R₁₆ a R₁₈. Je-li na 12 IO₂₈ úroveň L, je na obrazovém výstupu napětí +5 V × R₁₈ / (R₁₆ + R₁₈), což odpovídá úrovni černé. Je-li na IO₂₈ úroveň H, je na obrazovém výstupu napětí +5 V, což odpovídá úrovni bílé. Synchronizační impulsy z výstupu 8 IO₇ „stahují“ úroveň obrazového signálu přes diodu D₂ na napětí +0,6 V, což odpovídá úrovni synchronizačních impulsů. Synchronizační směr se tvoří v obvodu 8 IO₇, kde se impulsy SS proloží udržovacími impulsy RS.



Obr. 3. Modulátor I (výstup VHF)



Obr. 4. Modulátor II (výstup UHF)

Signál VIDEO OUT na obr. 1 lze přivést přímo do upraveného obrazového zesilovače televizního přijímače. Upravovat obrazový zesilovač lze POUZE u TVP SE SÍTOVÝM TRANSFORMÁTOREM! U TVP bez síťového transformátoru (u nichž není vyloučen výskyt fáze na kostře) je nezbytné použít modulátor VHF, podobně jako u TV her, a signál přivést do anténních zdířek TVP. Úplný obrazový signál generovaný touto deskou neodpovídá zcela televizní normě, lze jej však zobrazit na libovolném TVP. Rádkování je neprokládané, snímkový kmitočet 50 Hz.

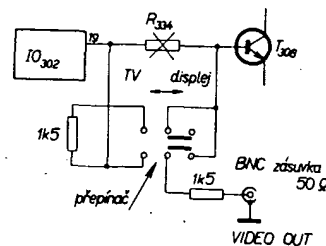
Schéma modulátoru je na obr. 3. Zapojení bylo převzato z literatury a je třeba uvést, že zkušenosti s ním nejsou příliš povzbuzující. Při laborování s jednou „neposlušnou“ deskou jsem dospěl postupně až k zapojení

Záměre o televizní displeje upozorňujeme, že jsme dostali do redakce popis podobného zařízení, jednoduššího; bude uveřejněn v AR v průběhu příštího roku.

podle obr. 4, které poskytlo obraz zcela uspokojivý. Z hlediska snadné reprodukovatelnosti však nelze obě zapojení doporučit. Zhoršení obrazu vlivem modulátoru můžeme vyloučit úpravou televizoru.

U televizoru se síťovým transformátorem lze výstup z obrazového zesilovače zhotovit např. podle obr. 5, kde je příklad zapojení pro TVP Darja 4157AB.

Zařízení se nastaví trimrem R₁₂ tak, aby se na výstupu 5 IO₆ opakovaly impulsy RS po 64 μs. Existuje jistá pravděpodobnost potíží s rychlostí hradla 3 IO₂₇. V tom případě je vhodné zrychlit naběh impulsu na výstupu 3 IO₂₇ odporem, připojeným na +5 V (odpor 560 Ω), nebo (lépe) použít MH74S00.

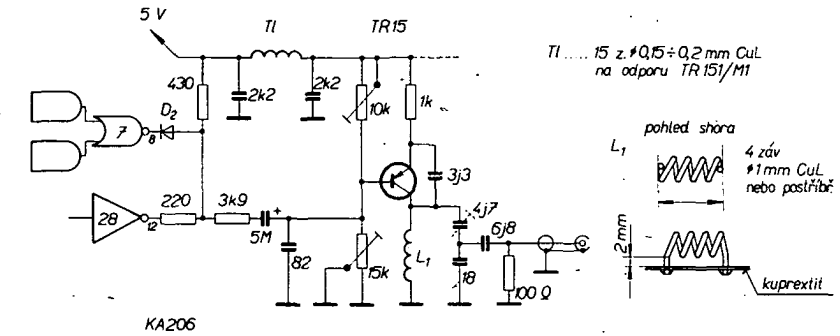


Obr. 5. Úprava zapojení obrazového zesilovače TVP Darja 4157AB

Poznátky ze stavby oscilátoru jednořádkového displeje

V displeji jsem chtěl použít modulátor I (podle obr. 3). Činnost oscilátoru však nevyhovovala mým představám, proto jsem změnil některé součástky – v první řadě jsem vyměnil kondenzátor 820 pF mezi bází tranzistoru a zemí za 82 pF (změna měla vliv na ostrost obrazu), v některých případech je možno použít až 22 pF. Obraz na obrazovce televizoru byl po tomto zásahu ostrý, oscilátor byl však stále velmi citlivý na rušení (což se projevovalo vertikálními pruhy na obrazovce). Proto jsem zapojení oscilátoru upravil podle obrázku. Do napájecí větve jsem zařadil tlumivku (obr. 6); při nastavování jsem oba odpory děliče v bází nahradil trimry, protože je třeba nastavit nejen pracovní bod (ss) tranzistoru, ale i rozkmit napětí na vstupu.

Původní budič oscilátoru obsahoval kondenzátor 68 pF, který způsoboval nepatrně



Obr. 6. Upravené zapojení oscilátoru

tmavé stíny za písmeny. Kapacitu tohoto kondenzátoru jsem postupně zmenšoval – stíny sice mizely, ale značně se zmenšoval kontrast obrazu. Proto jsem budič nahradil budičem z obr. 6. Dále jsem zvětšil kapacitu kondenzátoru 0,15 μ F, protože „pozadí“ na obrazovce bylo různě tmavé v dolní a horní části obrazu. Nejvhodnější by asi bylo použít

tantalový kondenzátor – ten jsem však neměl k dispozici.

Poslední úpravou byla změna tranzistoru – místo germaniového typu jsem použil křemíkový, TR15.

Luboš Harant, člen Městské stanice mladých techniků, MDPM Praha

SKŘÍŇKA NA PŘÍSTROJE

Ing. Vladimír Váňa, prom. mat., OK1FVV

O mechanickém provedení skříněk pro elektronické přístroje byla na stránkách AR uveřejněna řada článků a bylo popsáno několik více či méně zdařilých konstrukcí. Výroba univerzální skřínky pro amatéry byla však dosud problémem. Stavebnicová skřínka TESLA Jihlava je drahá a pro amatéry prakticky nedostupná. Totéž platí i o stavebnici ALMES TESLA Elektroakustika Bratislava či dokonce o polské CAMAC. Kromě toho dnes už většina amatérských konstrukcí je osazena polovodiči, což umožňuje konstruovat přístroje nepříliš velké a tak výše uvedené skřínky zůstávají nevyužité.

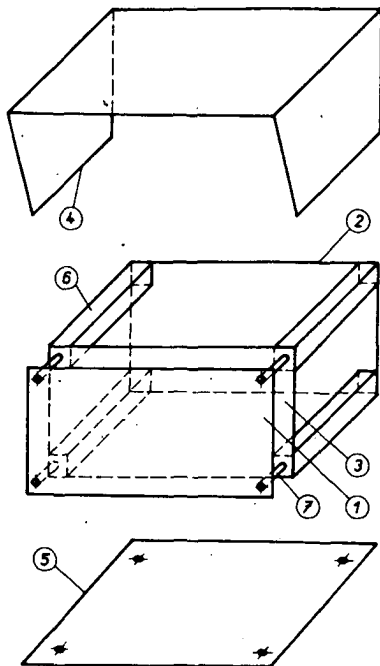
Nejhůře pocítují nedostatek skříněk mládí elektronici, kteří většinou ztroskotají právě na výrobě skřínky. Koupit se dají jen bakeli-

tové krabičky, do nichž se však složitější přístroje nedají umístit a navíc se nedají stavět na sebe. V zahraničí je oproti ČSSR situace podstatně lepší, vyrábějí se různé stavebnice, např. fy Heathkit, ale i tam jsou ve srovnání např. s polovodičovými prvky skřínky poměrně drahé.

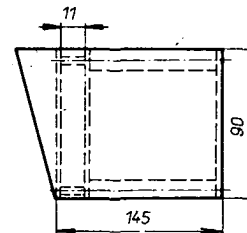
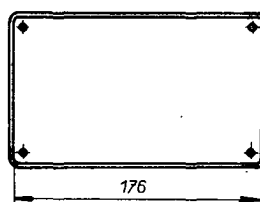
Proto byla navržena a realizována skřínka, která je předmětem tohoto článku. Při její konstrukci se vycházelo z následujících požadavků:

- a) materiál skřínky hliník – dobře se s ním pracuje, dobře se povrchově upravuje a je zároveň stíněním,
- b) možnost použití pro co nejvíce aplikací – měřicí přístroje, periferní zařízení mikro-počítačů, přijímače a vysílače pro začínající radioamatéry OL a RP atd.,
- c) možnost stavění „na sebe“ v radioamatérské laboratoři tak, aby bylo zapotřebí co nejméně místa,
- d) aby se dala vyrábět ve středisku ELEKTRONIKA Obvodního podniku služeb Praha 9-Horní Počernice, Náchodská 614, a její cena byla méně než 200 Kčs.

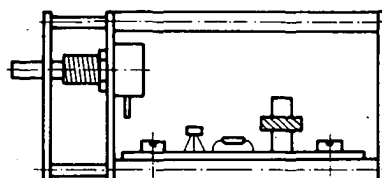
Požadavek d) vedl k tomu, že je třeba navrhnout jednu, max. dvě varianty rozměrů skřínky tak, aby se skřínka dala použít pro co



Obr. 1. Základní části skřínky: 1 – přední panel, 2 – zadní panel, 3 – subpanel, 4 – plášť, 5 – dno, 6 – distanční sloupky, 7 – distanční trubičky

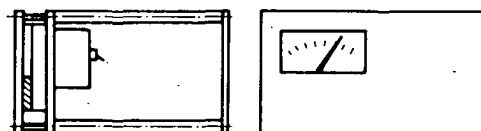


Obr. 2. Základní rozměry skřínky



Obr. 3. Montáž desky s plošnými spoji do skřínky

nejvíce aplikací. Je-li totiž více variant skřínky, je potřeba více nástrojů a přípravků, přičemž současně se zmenšuje počet skříněk vyrobených jedním nástrojem, neboť čím je větší počet typů skříněk, tím menší je počet potřebných skříněk jednoho typu – počet zájemců je „rozmělněn“ podle jednotlivých typů. Navíc o některý z typů je větší zájem než o jiný, což zvětšuje nároky na sklad. To vše pak neúměrně zvyšuje cenu.



Obr. 4. Jedna z možností montáže ručkového měřicího přístroje do skřínky

Požadavek b) určil výšku skříňky 90 mm, je odvozena z výšky měřicího přístroje MP80, popř. DHR8 a z toho, že 5 mm mezi okrajem skříňky a panelem přístroje postačuje a zároveň zabezpečuje dobrý vzhled. Požadavek na dobrý vzhled rovněž určil další rozměr – šířku. Je nutné, aby poměr výška : šířka byl 1 : 2 až 2 : 3, tj. šířka 135 až 180 mm. Přitom 135 mm je málo, pokud chceme na předním panelu umístit řadu zdířek zdroje či konektorů kalibrátoru nebo generátoru přesných kmitočtů. Šířka byla proto určena 176 mm + tloušťka krycího pláště. Poměr 1 : 2 až 2 : 3 je dobře dodržen mezi výškou a hloubkou. Jako optimální byla zvolena hloubka 145 mm.

Protože řada elektronických přístrojů obsahuje ovládací prvky, jako jsou potenciometry a přepínače, je součástí skříňky i subpanel. K němu se tyto prvky připevňují a v panelu jsou jen otvory pro hrídae.

Tyto úvahy vedly ke konstrukci skříňky podle obr. 1. Oba panely 1 a 2 a subpanel 3 jsou navzájem spojeny pomocí distančních šroubků M3 se zapuštěnou hlavou. Vzdálenost 11 mm mezi panelem a subpanelem není náhodná, umožňuje umístit měřicí přístroj nejen na panel, ale i mezi panel a subpanel, přičemž konstrukter výřizne v panelu otvor před stupnicí přístroje.

Ke skřínce samozřejmě patří i kryt tvořený pláštěm 4 a dnem 5. Povrchová úprava se dá provést amatérsky např. lakem, což je sice vyhovující u panelu, ale u krytu (a to nejen u této konstrukce) dojde časem k odření barvy, zejména na hranách. Lepší je úprava mořením a barevným eloxováním.

Konstrukce skříňky se ukázala naprosto vyhovující a byla použita při konstrukci řady přístrojů a zařízení: vf generátoru, nf generátoru, nf milivoltmetru, vf voltmetru, zdroje, generátoru funkcí, přednastavitelného impulsního generátoru, konvertoru k E10L, transceiveru FM na převaděče, elektronického dálkopisu – TV displeje atd. Konstrukce skříňky získala v květnu 1980 II. místo v soutěži ZENIT pořádané OV SSM Praha 9. (Na této soutěži jsme získali i I. místo se stavebnicí číslicové techniky.) Nejdůležitější je však to, že od roku 1981 bude výroba skříňek zahájena v OPS Praha 9. Skříňka bude povrchově upravena mořením a kryt barevným eloxováním. Cena bude asi 195 Kčs za kus, přičemž v roce 1981 bude vyrobeno asi 1500 kusů, což je množství dané možnostmi podniku. Porovnáme-li tento počet např. s velikostí nákladu AR, může se zdát, že to není mnoho, ale zájemci si mohou již nyní poslat objednávku na adresu ELEKTRONIKA OPS Praha 9-Horní Počernice, Náchodská 614, a skříňku dostanou na dobírku prostřednictvím naší zásilkové služby. Pražští radioamatéři budou mít sice možnost si skříňky zakoupit v naší prodejně v Horních Počernicích, ale i pro ně bude výhodné zaslat co nejdříve objednávku. Výroba skříňek pro amatéry rozhodně nepatří mezi ekonomicky nejvýhodnější a rovněž výroba pro amatéry není hlavní náplní střediska Elektronika – tou je vývoj a výroba speciálních přístrojů a zařízení z různých oblastí aplikované elektroniky od zemědělství až po INTERKOMOS a výroba tranzistorového zapalování – ale přesto jsme se pro tuto výrobu rozhodli, abychom pomohli zaplnit aspoň částečně mezeru na našem trhu v této oblasti. Proto nebudeme přijímat objednávky podniků o zaslání skříňek na fakturu.

Výrobou a prodejem skříňek chceme hlavně pomoci k zlepšování polytechnické výchovy mládeže v oblasti elektroniky a tím přispět k plnění usnesení XV. sjezdu a plén ÚV KSČ o výchově mladé generace a o rozvoji elektroniky.

POUŽITÍ INTEGROVANÝCH OBVODŮ V PŘIJÍMACÍ TECHNICE

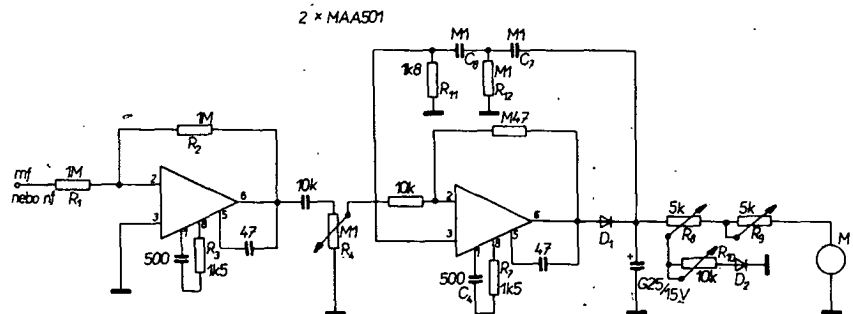
Kvalitní S-metr

Jednou z opomíjených částí přijímače a transceiverů je S-metr. Většina jich ukazuje zcela neseřízní hodnoty i u komerčních zařízeních, a lze jich spíše využít jako indikátoru naladění než jako měřidla síly signálu podle mezinárodně dohodnutých hodnot. U komerčních zařízení obvykle hodnota S9 odpovídá parametrům udávaným v prospektech, mimo tuto hodnotu však ukazují daleko větší sílu pole u signálů přesahujících S9, podstatně menší – někdy až nulovou – hodnotu u signálů S4 a slabších a konečně většina ukazuje jiné hodnoty pro signály SSB, CW, popř. AM. Přitom správně ukazujícího S-metru lze velmi snadno využít pro různá měření antén ať již svých či protistanic, pro posuzování rozdílů síly pole při vysílání s různým výkonem ap. Investovat do dvou lineárních IO se vyplatí – dále uvedený popis ukazuje zapojení S-metru s prakticky ideálními parametry. Předpokládá však, že vf zesilovač a směšovač v přijímači nebude řízen AVC (v případě ručního řízení citlivosti platí hodnoty pro maximální zesílení) a že zesílení těchto dvou stupňů bude pro všechna pásma stejné. Tyto požadavky splnit lze, pokud zesílení v ostatních pásmech upravíme podle pásma 28 MHz, kde bývá nejnižší.

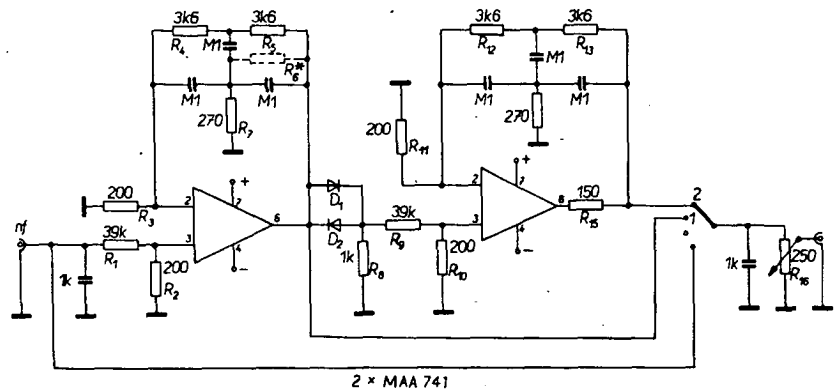
Citlivost je dále upravena zapojením obvodu R_{11} , R_{12} , C_7 a C_8 mezi výstup a neinvertní vstup IO. Změnou R_{12} lze citlivost upravit, uvedené hodnoty ve schématu jsou prakticky odzkoušené. Použitý měřicí přístroj je se základním rozsahem 1 mA s vnitřním odporem 100 Ω . Cejchování S-metru se provede přesným signálním generátorem s možností odečtu výstupního napětí, podle hodnot odpovídajících tabulce S pro pásma KV, schválené na zasedání IARU (viz článek OK1VJG v RZ).

Telegrafní filtr

Většina komerčních zařízení nyní používá velmi kvalitních filtrů pro SSB. Poněvadž obdobný filtr pro telegrafii znamená podstatně zvýšení nákladů a rovněž technické problémy s přepínáním, obchází se problém příjmu telegrafních signálů řazením selektivních filtrů až do ní cesty signálu. Že je o telegrafní filtry tohoto druhu zájem svědčí i skutečnost, že některé firmy vyrábějí a prodávají toto zařízení jako samostatný přístavek, u lepších typů doplněný navíc možností změny rezonančního kmitočtu případně s možností přepnutí na „vyřezávací“



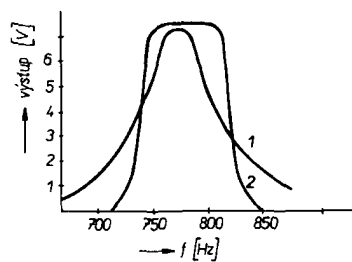
Obr. 1. Kvalitní S-metr



Obr. 2. Telegrafní filtr (kondenzátory M1 v toleranci 5 %, všechny odpory kromě R_{11} , R_{10} , R_{15} , R_{16} , R_{18} rovněž v toleranci 5 %)

První IO pracuje jako zesilovací a oddělovací stupeň, druhý jako zesilovač. Vzájemně jsou vázány přes potenciometr R_4 , jehož odpor nastavíme tak, aby při signálu S9 + 40 dB na vstupu přijímače ještě obvod IO₂ pracoval v mezích své lineární charakteristiky. Na jeho vstupu je germaniová usměrňovací dioda, za kterou máme stejnosměrný signál s hodnotou přímo úměrnou vf signálu na vstupu přijímače. Pomocí odporů R_8 , R_9 a R_{10} a diody D_2 lze nastavit vhodný průběh stupnice S-metru – pro odečet malých hodnot S je tato úprava nezbytná. (Praktické hodnoty R_9 = 290 Ω , běžec R_8 asi na

(NOTCH) filtr. Na schématu vidíte jednoduché spojení selektivního filtru na kmitočtu asi 800 Hz, sestavitelné s našimi IO MAA501 nebo MAA741. Pozor na R_7 a R_{14} , změna jejich hodnot je kritická a proto vybereme dvě stejné hodnoty z typů 0,5 W. Pro případ doznívání telegrafních signálů, což by mělo za následek zmenšení citelnosti signálů, zařa-



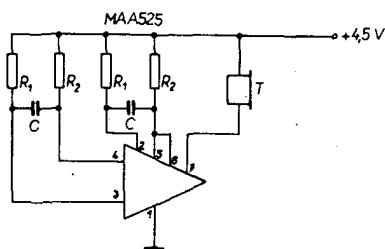
Obr. 3. Charakteristika nf filtru

díme R_6 o hodnotě asi 50 k Ω . Na obr. 3 je znázorněna charakteristika filtru pro obě polohy přepínače.

Podle CQ a QST OK2QX

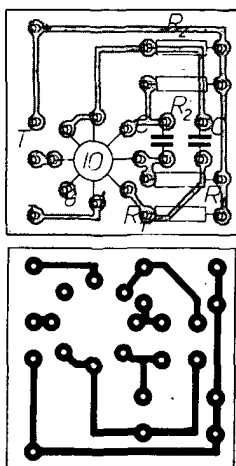
Bzučák pre výučbu telegrafie

Na obr. 1 je zapojenie jednoduchého bzučáka vhodného pre výučbu telegrafie s použitím integrovaného obvodu MAA525.



Obr. 1. Schéma bzučáku

Tranzistory T_1 a T_2 sú zapojené ako jednoduchý RC generátor. Ako záťaž som použil telefónne slúchadlo o impedancii 50 Ω . Celé zariadenie je napájané z plochej batérie 4,5 V a odbor zo zdroja je asi 30 mA. Zmenou odporov označených R_1 v rozmedzí $\pm 4,7$ k Ω je možné meniť kmitočet generátora. Hlasitosť je dostatočná na ozvučenie stredne veľkej miestnosti a vzhľadom na malé rozmery je možné bzučák použiť aj na iné účely (signalizácia apod.). V zapojení plne vyhovie aj IO druhej akosti. Na obr. 2 je rozloženie súčiastok na doske s plošnými spojmi o rozmeroch 3 x 3,5 cm a obrazec s plošnými spojmi zo strany spojov.



Obr. 2. Rozloženie súčiastok na doske s plošnými spojmi O68

Použitie súčiastky: Odpor $R_1 = 22$ k Ω , odpor $R_2 = 1$ k Ω , kondenzátory $C = 33$ nF, slúchadlo $T = 50$ Ω , IO = MAA525.

František Vanek, OK3CVA

RADIOAMATĚŘSKÝ SPORT

MLÁDEŽ A KOLEKTIVKY

Rubriku vede Josef Čech, OK2-4857, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou

Datum na QSL lístku

Dostal jsem od vás několik dotazů, jak správně vypisovat datum na QSL lístku pro zahraniční stanice. Pro většinu radioamatérů na celém světě je zcela běžné, že na QSL lístku uvádí datum v pořadí: den, měsíc a rok. Mnoho radioamatérů, zvláště z USA však v datu uvádí nejdříve měsíc a potom den. Pokud je datum na QSL lístku vyznačeno pouze číslicemi, může dojít snadno k omylu. Proto je výhodnější měsíc vypsat slovy anglicky nebo v příslušném jazyce radioamatéra, kterému QSL lístek posíláte. Pro vaši informaci uvádím názvy jednotlivých měsíců anglicky:

January	July
February	August
March	September
April	October
May	November
June	December

Běžně se však na QSL lístku používá zkrácených názvů jednotlivých měsíců a pak tedy můžete na QSL lístku napsat například datum 9. Feb., nebo 21. Sept., 1980 atd.

Hláskovací tabulky

V minulých číslech AR jsem uvedl některé hláskovací tabulky, o které jste mne požádali. Mnoho našich radioamatérů navazuje zvláště v pásmu 80 m a na VKV spojení s jugoslávskými radioamatéry. Ve svých dopisech jste mne žádali o uveřejnění tabulky jugoslávské, a proto ji dnes uvádím tak, jak mi ji poslal Vlado, YU2RLP.

Jugoslávská hláskovací tabulka

A - Avala	M - Mostar
B - Beograd	N - Niš
C - Cetinje	Ni - Niogoš
Č - Čuprija	O - Osijek
Č - Čačak	P - Pirot
D - Drvar	Q - Kvorum
Đ - Đakovo	R - Rijeka
E - Evropa	S - Skopje
F - Foča	Š - Šabac
G - Gorica	T - Tetovo
H - Hrvatska	U - Užice
I - Istra	V - Valjevo
J - Jadran	W - dublve
K - Kosovo	X - iks
L - Lika	Y - ypsilon
Lj - Ljubljana	Z - Zagreb
	Ž - Žabljak

1 - jedinica	6 - šestica
2 - dvojka	7 - sedmica
3 - trojka	8 - osmica
4 - četvorka	9 - devetka
5 - petica	0 - nula

YU7 je nový prefix pro stanice z autonomní oblasti Vojvodina - doposud YU1.

YU8 je nový prefix pro stanice z oblasti Kosovo, doposud YU1.

OR AWARD

Belgičtí radioamatéři vydávají diplom na počest 150. výročí nezávislosti své země.

Radioamatéři z Evropy musí navázat v pásmu krátkých vln nejméně 25 spojení s různými OR

stanicemi. V tomto počtu musí být celkem 4 různé prefixy OR a stanice musí být nejméně z 5 různých provincií Belgie. Za stejných podmínek je diplom vydáván také posluchačům.

Žádost a 10 IRC kupónů je nutno zaslat na adresu: Box 537, B - 1000 Brussel, Belgium, nejpozději do 31. března 1981.

Závody

V prosinci vám doporučuji účast v následujících mezinárodních závodech:

ARRL 160 m Contest
HA WW Contest
EA Contest CW i SSB
TAC 80 m Contest

Z domácích závodů je to především TEST 160 m,

jehož jednotlivá kola budou uspořádána v pondělí 1. prosince a v pátek 19. prosince v době od 20.00 do 21.00 SEČ v pásmu 1,8 MHz.

Vánoční závod

bude uspořádán 26. prosince v době od 07.00 do 11.00 UTC a od 12.00 do 16.00 UTC v pásmu 145 MHz.

OK - Maratón

V prosinci obdrží všichni účastníci OK - Maratónu formuláře pro celoroční hlášení, které je nutno odeslat vyhodnocovateli nejpozději do 15. ledna 1981 k celoročnímu vyhodnocení.

Pravidelným účastníkem OK - Maratónu je kolektivní stanice OK3KWM a František Procházka, OK3-26041, z Košic, kterého vidíte na fotografii za VO kolektivní stanice OK3KWM Gejsou Illésem, OK3CAJ.



Obr. 1. Kolektivní stanice OK3KWM v Košicích

Těšíme se na další účastníky OK - Maratónu všech kategorií. Hodnocen bude každý, kdo zašle alespoň jedno měsíční hlášení.

Mezinárodní zkratky

(pokračování)

N.	nic, ne
NAME	jméno
NEAR	blízko, u
NET	provozní okruh, síť
NEW	nový
NEXT	příští, další
NG	špatný, nedobry
NICE	milý, příjemný
NIL	nic, nic jsem nepřijal
NITE	noc
NO	ne
NORTH	sever
NOV	listopad
NR	číslo; blízko, u
NSHL	na sledanou (ČSSR)
NSL	na slyšenou (ČSSR)

NW nyní, teď
 NZ nazdar (ČSSR)
 OB starý brach
 OC důvěrný přítel, kamarád
 OCT říjen
 OFTEN častý
 OFS úřad
 OK v pořádku, dohodnuto
 OLD starý
 OM přítel
 ON dne, v, na
 ONLY pouze
 OP operátér
 OPEN otevřený
 OPR operátér
 OR nebo
 OSC oscilátor
 OT zkušený amatér
 OUTPT výkon (výstupní)
 OVER přes
 OW manželka, přítelkyně
 OWN vlastnit, mít

Přeji vám hodně úspěchů...na pásmech a těším se na vaše další dopisy.

73!

Josef, OK2-4857



Dvakrát Nový Bor

Nový Nový Bor a jeho okolí je v současné době jedním z center orientačního běhu u nás. To byl také jeden z důvodů, proč si jej vybralo tréninkové středisko mládeže MVT Praha ke svému letošnímu tréninkovému soustředění ve dnech 28. 6. až 13. 7.

Pod vedením PhDr. Vojtěcha Kroba, OK1DVK, Miroslava Kotka, OK1DMG, a Františka Půbala, OK1DFP, ho absolvovalo v Sloupu u Nového Boru 20 mladých vícebojařů a vícebojařek z pěti pražských radioklubů (OK1KRG, OK1KPZ, OK1KFX, OK1OAZ a samozřejmě OK5MVT) a z radioklubu Semily, OK1KCZ, v kategoriích B, C a D.

Ani trvale nepříznivé počasí nemohlo narušit železnou organizaci soustředění, naopak snad ještě zdůrazňovalo zásadu vedoucího soustředění trenéra Vojty Kroba, OK1DVK, že příprava a trénink má být téžší než vlastní závod. V liché dny byl na programu trénink příjmu, klíčování, střílby a soutěž v telegrafním provozu, v sudé dny závod v příjmu, v orientačním běhu a hod granátem. Pro tři instruktory to bylo hodně práce, proto starší závodníci (kat. B a D) pomáhali s organizací jako asistenti. Na kvalitních pomápách Šišák a Diana oddílu OB ČSTV Nový Bor získali závodníci množství nových zkušeností mimo běžných závodů také formou speciálních variant OB, jakými jsou skórelauf a liniový nebo azimutový OB, a další zkušenosti v provozu na KV pod značkou OK5MVT se zařízeními OTAVA a JIZERA.



Obr. 1. Klíčuje Jirka Spurný, posuzuje František Půbala, OK1DFP



Obr. 2. Robert Frýba, OK1KCZ, se přihlášil na soustředění po výzvě OK1CRA

Ve zbývajícím čase se ti nejmladší připravovali na zkoušky RO, které skládali na závěr soustředění, ti starší (OL1BAM, OL1BAN a OL1BAO) na zkoušky rozhodčích MVT.

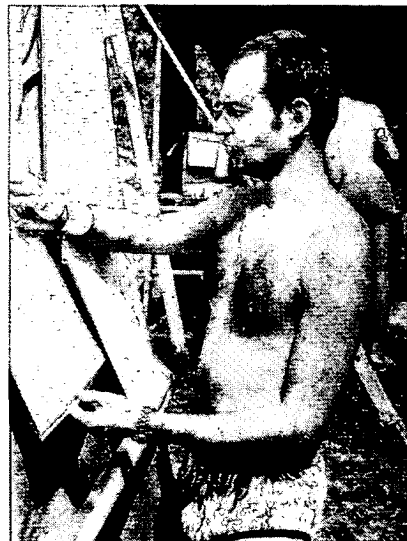
V závěrečném závodě II. stupně zvítězil v kategorii B Miroslav Kotek, OL1AYV, v kategorii C Robert Frýba, OK1KCZ, v kategorii D Zdena Nováková, OK1DIV, a v závodě III. stupně pro začátečníky v kategorii C Ilona Kocunová, OK1KRG.

Za necelé tři týdny nato měli v Novém Boru opět vícebojaři příležitost změřit si svoje síly v disciplíně OB, při dnes již tradičních tří denních mezinárodních závodech, pořádaných TJ JISKRA Nový Bor.

V minulých letech bývalo zvykem, že jsme se na startu setkávali s čs. reprezentanty ve víceboji, kteří tyto závody absolvovali pod hlavičkou „Svazarm ČSSR“ jako přípravu na mezinárodní komplexní soutěž Bratrství-přátelství. V letošním roce tuto velmi dobrou příležitost vynechali. Dobrý nápad, jak snížit náklady na reprezentační družstvo – totiž spoléhat na individuální snahu a zájem závodníků – je sice důmyslný, ale nepočítá s tím, že ne všichni naši reprezentanti mají možnost (a možná i snahu) se orientačních běhů, pořádaných ČSTV, zúčastňovat. A tak z reprezentačního družstva přijela pouze Zdena Nováková, OK1DIV (soutěžila za TJ Praga Praha), letošní přeborník ČSR v MVT Jiří Nepožitek, OK2BTW, a Stanislav Drbal, OK2KLK (oba Chemie Praha), a kromě nich ovšem řada dalších, kteří se zde připravovali na blížící se mistrovství ČSSR v MVT.

V tříetapovém závodě mezi 1500 specialisty na tuto disciplínu ze 16 zemí (ze zámoří přijeli kanadští sportovci) obstáli naši vícebojaři ve svých kategoriích vcelku dobře, skončili vesměs v první polovině v celkovém hodnocení.

pfm



Obr. 3. Jiří Nepožitek, OK2BTW, u startovní listiny



Výsledky soutěže VKV 35

(k článku na str. 403)

Pásmo 145 MHz

Poř. Stanice	spojení	čtvrců QTH	bodů	
1.	OK5AA (ČSSR)	520	60	87 840
2.	OK5YA (NDR)	432	57	67 659
3.	OK5HG (MLR)	380	52	57 928
4.	OK5SP (PLR)	357	48	49 344
5.	OK5RU (SSSR)	304	48	41 712
6.	OK5LZ (BLR)	225	35	20 160

Pásmo 435 MHz

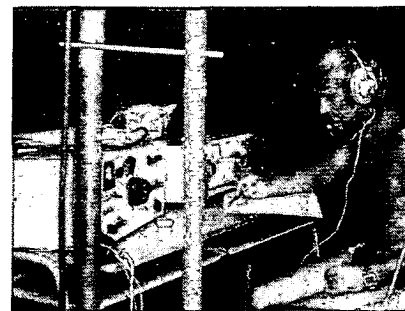
1.	OK5AA (ČSSR)	107	26	7 124
2.	OK5YA (NDR)	111	22	6 292
3.	OK5RU (SSSR)	91	27	6 237
4.	OK5YA (NDR)	93	23	5 359
5.	OK5SP (PLR)	75	21	3 780
6.	OK5LZ (BLR)	69	19	2 888

Celkové pořadí (součet umístění z obou pásem)

1.	ČSSR	2
2.	MLR	5
3.	NDR	6
4.	SSSR	8
5.	PLR	9
6.	BLR	12

Stanoviště jednotlivých reprezentačních stanic při soutěži VKV 35 v srpnu 1980:

OK5LZ	Bulharsko kóta Třebětín, HJ17e	LZ
OK5AA	Československo, kóta Vestec, HJ19d	OK
OK5HG	Maďarsko kóta Zbyšský kopec, HJ48a	HG
OK5YA	NDR kóta Mezná, HJ56b	Y2
OK5SP	Polsko kóta Salátův kopec, HJ59c	SP
OK5RU	SSSR kóta Vysoká, HJ38b	UA



Obr. 1. Pracoviště OK5RU (SSSR) na kóte Vysoká (u zařízení UA1MC)



Obr. 2. Pracoviště OK5YA (u zařízení Y22TO) na kóte Mezná



Obr. 3. Pracoviště OK5HG na Zbyšském kopci na 145 MHz



Obr. 4. Bulharští radioamatéři vysílali z kóty Třebětin

Výsledky technické soutěže vysílacích a přijímacích zařízení při VKV 35

Zařízení pro pásmo 145 MHz

1. OK2JI	60 bodů
2. OK1OA	52 body
3. UA1MC	39 bodů
4. LZ2KBI	33 body

Zařízení pro pásmo 435 MHz

1. Y24BO	36 bodů
2. OK2JI	31 bod
3. UA1MC	19 bodů

-amy



Rubriku vede ing. Jiří Peček, OK2QX, ZMS, Riedlova 12, 750 02 Pterov

Termíny závodů v prosinci 1980

1. 12.	TEST 160 m	19.00–20.00
5.–7. 12.	ARRL 160 m	22.00–16.00
6.–7. 12.	EA contest fone	20.00–20.00
6.–7. 12.	TAC (80 m CW)	
6.–7. 12.	Conn., N. C. party	
13.–14. 12.	ARRL 10 m	00.00–24.00
13.–14. 12.	EA contest CW	20.00–20.00
13.–14. 12.	HA WW contest	16.00–16.00
19. 12.	TEST 160 m	19.00–20.00
26. 12.	Weihnachtstest DARC	09.00–11.00

Jak s našimi závody v příštím roce?

Již v závěru letošního roku bychom se měli zavčas připravit na závody v příštím roce – je možné, že bude na jejich základě vyhlášeno národní mistrovství v práci na KV. Mimo pravidelných soutěží TEST 160 m vždy první pondělí a třetí pátek v měsíci od 19.00 do 20.00 UTC budou jednotlivé závody v roce 1981 pořádané v těchto termínech:

OK-CW závod	17.–18. 1.	23.00–03.00 UTC
OK-SSB závod	14.–15. 2.	23.00–03.00 UTC
YL-OM závod	1. 3.	06.00–08.00 UTC
Košice 160 m	11. 4.	21.00–24.00 UTC
Závod míru	23.–24. 5.	22.00–02.00 UTC
KV Polní den	6. 6.	12.00–16.00 UTC
Závod třídy C	26.–27. 9.	23.00–01.00 UTC
OK-DX contest	8. 11.	00.00–24.00 UTC
Soutěž MČSP	1.–15. 11.	00.00–24.00 UTC

Přesné znění podmínek bude zveřejněno vždy v předchozím měsíci v této rubrice.

Poznámka ke „Všeobecným podmínkám závodů“

Při soutěžích krátkodobého charakteru, které jsou pořádané v pásmech KV v ČSSR, platí mimo vlastních podmínek závodu i všeobecné podmínky, které v letošním roce nebyly vždy stoprocentně dodržovány. Nejedná se sice o přestupek proti povolenacím podmínkám, ale pracovníci kontrolní odposlechové služby nás upozornili na závady v nedodržování začátků a konců vymezených částí pásem, kde závod probíhá, na práci před a po závodě s vyměňováním kódů apod. Při vlastním vyhodnocování jsou zjišťovány nedostatky v administrativním zpracování – mnohdy chybí čestné prohlášení nebo je formulováno jinak, než je předepsáno. Znění tohoto prohlášení je pro posluchače nyní jiné, než pro amatéry vysíláče, proto pozor! V příštím roce bude i tato oblast pečlivě sledována a bylo by zbytečné přivodit si vlastní nepozorností diskvalifikaci!

Ve třetím čísle sovětského časopisu RADIO vyšel velmi zajímavý článek o úpravách nízkofrekvenčního signálu pro zvýšení účinnosti přenosu se dvěma schémata, na která má autor uděleno autorské osvědčení. Přesto, že se jedná o nízkofrekvenční ořezávání, jsou výsledky srovnatelné se složitými způsoby získávání nf signálu po vt ořezání. Jakmile budou uvedena schémata odzkoušena s našimi součástkami, zpracují souhrnný článek pro AR o této problematice. Upravený signál je možno používat pro AM, SSB i FM provoz. V tomto čísle je zveřejněn přehled lineárních integrovaných obvodů vyráběných v SSSR. Pro nás jsou nejzajímavější ekvivalenty MAA741 (= K140UD7) a MAA725 (= K 153UD5). Naši OL zde mohou najít inspiraci ke stavbě elektronického vysíláče pro pásmo 160 metrů.

OLYMPIÁDA 80

Při příležitosti tohtoročných XXII. olympijských hier v Moskvě vydává Federácia rádióšportu ZSSR diplom pod názvem „Olympiáda 80“.

Od 1. januára do 3. augusta 1980 pracovalo 100 vybraných moskovských stanic a po 25 stanicách z Leningradu, Tallinu, Kijeva a Minska (t. j. spolu 200 stanic z miest, v ktorých prebiehali olympijské súťaže) pod volacími znakmi so špeciálnymi prefixami. Stanice UA s dvojpísmenným suffixom mali zmenený prefix na RX, UA s trojpísmenným suffixom na RZ, UK na RK, UW na RW, UV na RV, UR2 na RU2, UC2 na RZ2, UB5 na RZ5, UT5 na RT5 a UY5 na RY5.

1. júla 1980 sa k týmto stanicám pridali špeciálne značky tzv. olympijskou kolektívnu stanic z Moskvy a Tallinu RM30 a RT20, 15. júla 1980 stanice z Leningradu RL10, Kijeva RK50 a Minska RM20.

Všetky špeciálne stanice skončili prevádzku v záverečný deň OH – 3. augusta 1980.

Bodovanie pre diplom „Olympiáda 80“: Za každé spojenie s olympijskou kolektívnu stanicou (RM30, RT20, RL10, RK50, RM20) sa udeľuje 5 bodov, za spojenie so špeciálnou stanicou Moskovskej oblasti (obl. 142), Leningradu, Tallinu, Kijeva a Minska sa udeľuje 1 bod a za spojenie s ktoroukoľvek stanicou z Moskvy (obl. 170), teda aj so stanicami bez špeciálnych prefixov, získavate 1 bod. S každou stanicou je možné započítať iba jedno QSO bez ohľadu na pásmo a druh prevádzky.

Československí radioamatéri (aj poslucháči) musia pre udelenie diplomu získať 40 bodov, z ktorých

10 musí byť za dve spojenia s olympijskou kolektívnu stanicou (RM30, RT20, RL10, RK50, RM20).

Výpis z denníku, overený diplomovou stanicou ÚRK ČSSR, alebo dvoma koncesovanými rádioamatérmi posielajte na adresu CRK ZSSR im. E. T. Krenkela, box 88, Moskva.

Spracované podľa RADIO 8/1979 a 3/1980.

oh

Výsledky závodu Polní den na KV – 1980

Stanice z přechodného QTH, do 10 W

1. OK1KMP/p *)	99 QSO	5225 bodů
2. OK1KSH/p *)	95	4386
3. OK1FNK/p *)	77	3010
4. OK1KJA/p	76	2948
5. OK1JH/p	83	2920

Stanice označené *) použily zařízení Petr 103

Stanice z přechodného QTH, do 75 W

1. OK1XG/p	117	6270
2. OK2KWX/p *)	113	5974
3. OK2KTK/p *)	113	5832
4. OK1KRY/p *)	108	5712
5. OK1KGA/p	107	5568

Stanice označené *) použily zařízení OTAVA.

Stanice pracující ze stálého QTH

1. OK1KZQ	80	3040
2. OK1MIU	74	2840
3. OK2SAR	74	2829
4. OK2BQD	71	2814
5. OK1AMS	73	2769

Čelkem bylo hodnoceno 68 stanic, 6 diskvalifikováno, a stanice OK3KAP, 3KTY a 2BIU nezaslaly denky. Závod vyhodnotil RK Chrudim za vedení OK1AIJ.

Denní zprávy o stavu ionosféry

Sovětská stanice REM4 vysílá denně v průběhu celého roku od 10.30 do 11.00 UTC na kmitočtech 5380, 7450, 9145 a 13 360 kHz, dále od 22.30 do 23.00 UTC na 3937,5, 4395, 5780 a 6980 kHz a od 03.40 do 05.10 UTC na kmitočtech 4565, 5780 a 6980 kHz zprávy o stavu ionosféry. Na začátku každé relace jsou vysílány fonicky zprávy o počasí pro leteckou službu, ionosférické údaje se vysílají po úvodních slovech „ionosfernejaja swodka“. Sestávají z několika částí, jako ionosférická data, ionosférická předpověď apod.; jednotlivé části jsou uvedeny kódovými slovy IONDA, IONHA, PROGNOZ apod. jak je uvedeno dále. Vlastní předpověď je vysílána v pětimístných skupinách, jejichž význam je tento:

Ionosférická data (IONDA) se vysílají v kódu DDHNN TFFMM ... DD – datum prvního vysílaného pozorování podle moskevského času (MSK), H se vysílá vždy a je bez významu, NN je číslo ionosférické stanice (viz tabulka na konci). T – číslo, jehož dvojnásobek udává čas MSK, pro který platí uvedený údaj (např. T = 7 znamená, že údaj platí pro 14 hod. MSK). Pro 20 a 22 hodin se první jednička vypouští. FF – mezní kmitočet vrstvy F₂, po 0,1 MHz. Při hodnotách nad 10 MHz se první jednička vynechává. MM – přepočítávací faktor pro mezní kmitočet vrstvy F₂ při spojení přes 3000 km.

Jestliže některé z údajů chybějí, vysílá se místo FF a MM údaj HB, kde H je opět bez významu, B znamená, že měření nemohlo být provedeno z důvodů: 1 – E_s vrstva stíní a neumožňuje měření, 2 – vysoká absorpce, 3 – z technických důvodů, 6 – difúze, 7 – komplikované údaje, 8 – mimořádná absorpce v blízkosti kritického kmitočtu, 9 – velmi nízká ionizace, 0 – ostatní. Ionosférické odchylky (IONHA) pro radioamatérskou veřejnost nemají praktický význam, navíc pramen, který je k dispozici, není zcela přesný. Daleko důležitější jsou ale další údaje:

Ionosférická předpověď (PROGNOZ). Ta je vysílána vždy 5., 10., 15., 20. a 30. nebo 31. (poslední den) v měsíci, a to při vysílání od 10.30 do 11.00 UTC na následujících pět (eventuálně šest) dnů v tomto kódu: F₁ F₂ F₃ F₄ F₅ (F₆ H H H H) E₁ E₂ E₃ E₄ E₅ (E₆ H H H H) P₁ P₂ P₃ P₄ P₅ (P₆ H H H H) D₁ D₂ D₃ D₄ D₅ (D₆ H H H H). Skupiny v závorce jsou vysílány tehdy, jestliže následující předpověď bude vysílána 31. dne v měsíci. Kód znamená: F₁ ... F₆ – předpověď odchylky mezního kmitočtu vrstvy F₂ postupně pro jednotlivé dny podle této stupnice: odchylka F_{0F2} mezního kmitočtu vrstvy F₂ od mediánu 0 – klad, odchylka menší než 20 %; 1 – slabé negativní rušení s odchylkou až – 25 %; 2 – negativní rušení s odchylkou až – 25 %; 3 – negativní rušení s odchylkou větší než – 35 %; 4 – slabé pozitivní rušení s hodnotami jako u 1 ale kladnými; 5 – pozitivní rušení s kladnými hodnotami jako u 2; 6 – silné pozitivní rušení s odchylkou přes 35 %.

E – předpověď mezního kmitočtu vrstvy E₃ podle stupnice:

0 – mezní kmitočty vrstvy E₃ je nižší než minimální mezní kmitočty vrstvy F₂ během 24 hodin; 1 – během 24 hodin je po dobu kratší než 6 hodin $f_{E_3} < 4$ MHz; 2 – mezní kmitočty stejné, ale pro dobu 6 až 12 hodin; 3 – mezní kmitočty stejné, ale pro dobu delší než 12 hodin; 4 – $f_{E_3} \geq 4$ MHz pro méně než 6 hodin během dne; 5 – mezní kmitočty stejné, ale pro dobu 6 až 12 hodin; 6 – mezní kmitočty stejné, ale pro dobu delší než 12 hodin.

P – předpověď stavu spodních vrstev ionosféry (absorpce):

0 – bez anomálií; 1 – zvýšená absorpce více než 3 hodiny nebo úplná absorpce po dobu kratší než 6 hodin; 2 – úplná absorpce 6 až 12 hodin během dne; 3 – úplná absorpce více než 12 hodin během dne.

D – difúze v polárních oblastech: 0 – žádná difúze; 1 – difúze po dobu kratší jak 6 hodin; 2 – difúze po dobu 6 až 12 hodin; 3 – difúze více než 12 hodin. Stav magnetosféry (MAGHA) je udáván jako dvojnásobek jednotky (přibližně 10^{-5} Oe), dále se vysílá údaj o náhlých poruchách ionosféry (WNIWO) a o slunečních výronech (WSPSO).

Čísla některých uváděných ionosférických

observatorií:

25 Fort Velvoir	71 Lindau
33 Boulder	79 Moskva
49 Průhonice	81 Murmaňsk
52 Canbera	82 Družnaja (80,5° N, 58° E)
59 Quezon	84 Jakutsk
	87 Alma-Ata

Zpracováno podle údajů DM2ABK v knize *Taschenbuch der Amateurl-Funkpraxis*.

OK2QX



Rubriku vede ing. Jiří Peček, OK2QX, ZMS, Riedtlova 12, 750 02 Přerov.

Již v předchozím čísle byla komentována malá expediční aktivita stanic do vzácných oblastí a stále přesouvání ohlášených termínů lze konstatovat i v době do 15. srpna t. r. Tak bylo možno očekávat expediční na ostrov Juan Fernandez začátkem září, ve druhé polovině srpna ještě HK0AA a HK0AB (Bajo Nuevo a Serrana Bank) a známý ZL1AMO, nyní spolu se ZL1AMB, měl od 24. 8.

postupně navštívit oblasti A35, ZK2, 5W1. V této době se ještě měla ozvat i expedice Jordánského radioklubu jednak do Bagdádu, odkud měla vysílat pod značkou Y11JY a také z ostrova Kamaran – 70.

Jirka, OK1-21568, slyšel stanici U8L, expedici horolezců na Leninův štít v pohorí Pamíru a stanice I8KCI spolu s I8UDB, které vysílaly z ostrova Egadi. Z dalších vzácnějších slyšených stanic stojí za zmínku JX9YY, VK9CCT, 6W8AR, XT3AA, YZ0T, PZ1BK, VS5JM, M1C, JW90QH, IJ7DMK, HC5EA a ST2FF/ST0.

Pavel, OK1-19973, slyšel ze vzácnějších NP4AZ, EC8BL a řadu dalších španělských stanic, které používaly prefixy EC1 až EC9, KH3AA, UPOL 24, ZD7KA a 8Q7AY. Upozornil také na několik manažerů vzácnějších stanic – seznam manažerů bude otištěn v příštím čísle AR.

Ozval se také z Polska SP2FUA z Gdaňska, a pochvaluje si náš časopis, kterého je dlouholetým čtenářem. Mimo řady QSL manažerů poslal i dvě adresy na vzácné stanice, které nejsou v callbooku a často se vyskytují na pásmech: JT0YFU na Box 639, Ulan Bator a YJ8NPS na Box 27, Port Vila, New Hebrides, Oceánie.

Z další zahraniční korespondence lze jmenovat operátora stanice LZ1ZF, který poslal jednak podmičky LZ-contestu (bohužel pozdě), jednak nového diplomu Bulgaria 1300. Jakmile obdržíme podmičky i dalších diplomů, o které jsem do Bulharska napsal, otiškneme v rubrice KV jejich přehled, neboť jsou pro naše amatéry vydávány zdarma.

Podle informace z ARRL (via OK1ADM) doporučila poradní komise DXCC k 1. 12. 1980 zrušit jako zemi 7J1 – ostrov Okino Torishima, který nesplňuje kritéria zemí uznávaných pro tento diplom – jednak neleží v patřičné vzdálenosti od mateřské země, ale hlavně – ostrov není po celých 24 hodin nad vodou a práce z této lokality je možná pouze za pomoci kovových konstrukcí, které se na ostrově upevní v době odlivu. Návrhy na zařazení dalších zemí do seznamu nebyly akceptovány (jednalo se hlavně o „nové“ země na jihu Afriky) a tak počet zemí DXCC bude do nového roku 318.

Zprávy v kostce

K5YY se vrátil z expedice v Oceánii, kde pracoval z různých zemí – nakonec jako A35YY, 5W1CS a na závěr ze ZK2; QSL se zasílají na jeho domovskou

adresu ● Pod značkou AO2F měla v závěru července vysílat skupina španělských operátorů z ostrova Ile de Faisans, což je kondominium na rozhraní Francie a Španělska. QSL přes P. O. Box 115, San Sebastian, Spain ● D6BAS vysílá pravidelně v pondělí a v pátek na 21 320 od 06.50 a na 14 175 kHz od 19.30. QSL vyřizuje DK9KD ● Mezi Severní a Jižní Koreou došlo k dohodě o rozdělení prefixů – nadále budou prefixy HM užívat stanice v Severní Koreji a HL amatéři v Jižní Koreji. U stanic s doposud vydanými koncesemi dojde ke změně značek ve smyslu této dohody ● ITU upozorňuje, že tam, kde je prefix dán jedním písmenem a dalšími číslicemi, platí jako prefix pouze prvá číslice – další je jako sufix součástí volací značky ● Řecké stanice pracovaly po dobu olympijských her v Moskvě s voláčkami SW ● Pokud se vám nepodařilo navázat spojení se stanicí 600DX, bude tato expedice v letošním roce ještě několikrát opakována a QSL se zasílají na I2YAE, via Roma 1, I-21027 Ispra, Itálie ● Zprávy o chystané expedici na ostrov Juan Fernandez se různí – měly by být používány voláčky CEJQCA, nebo CEOZJ ● Operáři stanic A7XGI a A7XZ nemají oficiálně vydané koncese a proto se spojení s nimi nepočítá do DXCC. Obdobně je to se stanicí A6XJA – Spojené arabské emiráty totiž oficiálně zakázaly práci amatérským stanicím již od 11. 11. 1979 a od tohoto data tedy není provoz povolen ● QSL od stanice STORK již neurčujte, všechny byly rozeslány již v loňském roce a další nebudou dotiskovány ● VE3FXT navštívil v letošním roce Burmu, kde se zdržel delší dobu. Ověřil na místě, že v současné době nelze získat povolení k vysílání v této oblasti. V Burmě je několik koncesovaných amatérů, kteří však nemohou vysílat ● Karl, K4YT, je v Africe a začátkem srpna vysílal jako C5ACO – QSL via W2TK. Jeho další zastávky podle plánu jsou 6W8, J5 a 3X ● Pod značkou CS1BI vysílala v polovině srpna skupina amatérů z ostrova Berlengas, který je u pobřeží Portugalska ● V září se měla uskutečnit expedice operátorů DJ5RT, DJ6SI, DJ7YQ a DL2LW na ostrov Juan de Nova – značky FR0RX a FROFOC, QSL manažerem expedice je DK9KD, Dieter Löffler, P. O. Box 602260 D-5000 Köln 60 – West Germany. Vzhledem k vysokým poplatkům za poštovné žádá i od evropských stanic 2 IRC kupóny, pokud budou žádat v dopise o zaslání více jak jednoho QSL ● Expedice na ostrov Heard bude uskutečněna v lednu až únoru příštího roku a bude velmi nákladná. Proto se již dnes vybírají finanční příspěvky. 6 operátorů bude na ostrově po dobu minimálně 14 dnů, což zaručí velkému počtu amatérů spojení i na více pásmech ● 5V7HL vysílá sporadicky v různých sítích a QSL se pro tuto stanici zasílají pouze direct na adresu Box 8062, Lome, Togo.

18. 8. 1980 2QX



Funkamateurl (NDR), č. 7/1980

Směšovač stereofonní zařízení pro domácnost „HSM 8-4“ – Univerzální televizní hra – Polovodičové součástky z výroby NDR 1980 – Univerzální díl kalkulátoru s IO U821D – Tip pro popisování čelních panelů přístrojů – Přímoukazující měřič kmitočtu do 5 MHz – Zapojení násobičů napětí – Příklady aplikace IO v zařízeních pro dálkové řízení modelů (7) – Základy rádiového zaměňování (2) – Senzorové tlačítko – Jednoduchý transceiver FM pro spojení přes převaděče – Pokusná zapojení se součástkami typu MOS – Význam kázně na amatérských pásmech (2).

Radioelektronik (PLR), č. 6/1980

Z domova a ze zahraničí – „Kovový“ magnetofonový pásek – a co dále? – Zařízení „Leslie“ – Nf zesilovače o výkonu 120 a 200 W – Elektronické hodiny (3) – Osmikanálový doplněk k osciloskopu – Umístění reproduktorových soustav – Magnetofon M536 SD Finezia – Dvoukanálový anténní zesilovač VKV – Antény pro pásma 144 a 432 MHz – Stabilizo-

vaný zdroj ± 15 V s IO UL1901M – Generátor mříží – Ochrana zesilovače ZMK-2 – Omezovač šumu – Zesilovač s charakteristikou „foldback“ – Měření odporů do 5 MΩ přístrojem LAVO 2 – Zajímavý generátor LC – Měření obsahu harmonických kmitočtů v signálu milivoltmetrem.

Radio, televize, elektronika (BLR), č. 5/1980

Aktivní filtry s elektronickým řízením – Použití diody PIN v technice velmi vysokých kmitočtů – Koncový stupeň transceiveru pro několik pásem – Kabelová televize – Vlastnosti číslíkového magnetického videozáznamu – Magnetofonové kazety – Zapojení omezovače šumu – Měření ploch a vzdáleností pomocí kalkulátoru ELKA – Zpracování údajů s použitím Gaussovy metody – Generátor schodovitého průběhu napětí – Připojování optronů k číslíkovým IO – Tyristorový stabilizátor ss napětí – Zařízení k ovládání stěračů pro automobil Záporo-žec – Doplněk k univerzálnímu měřicímu přístroji – Zlepšené zapojení stabilizátoru napětí – Konstrukce logaritmických stupnic měřicích přístrojů – Technické údaje osciloskopické obrazovky B7S401 – Údaje lineárních IO ze SSSR.

ELO (SRN), č. 8/1980

Technické aktuality – Povolání inženýra elektroniky (2) – Z výstavy „hifi '80“ v Düsseldorfu – Test: přenosný videomagnetofon Nordmende-Spectravision U250 a kamera pro BTVC Blaupunkt TVC 150 – Tranzistory typu VMOS – Počítací při výrobě automo-

bilových karosérií – Měřič výšky hladiny kapaliny – Univerzální čítač – Cestovní nabíječ pro nabíjení niklo-kadmiových akumulátorů z automobilové baterie – O mikropočítacích (závěr) – Úvod do tranzistorové spínací techniky (9) – Použití IO L200 – Tři způsoby vypájení IO z desky.



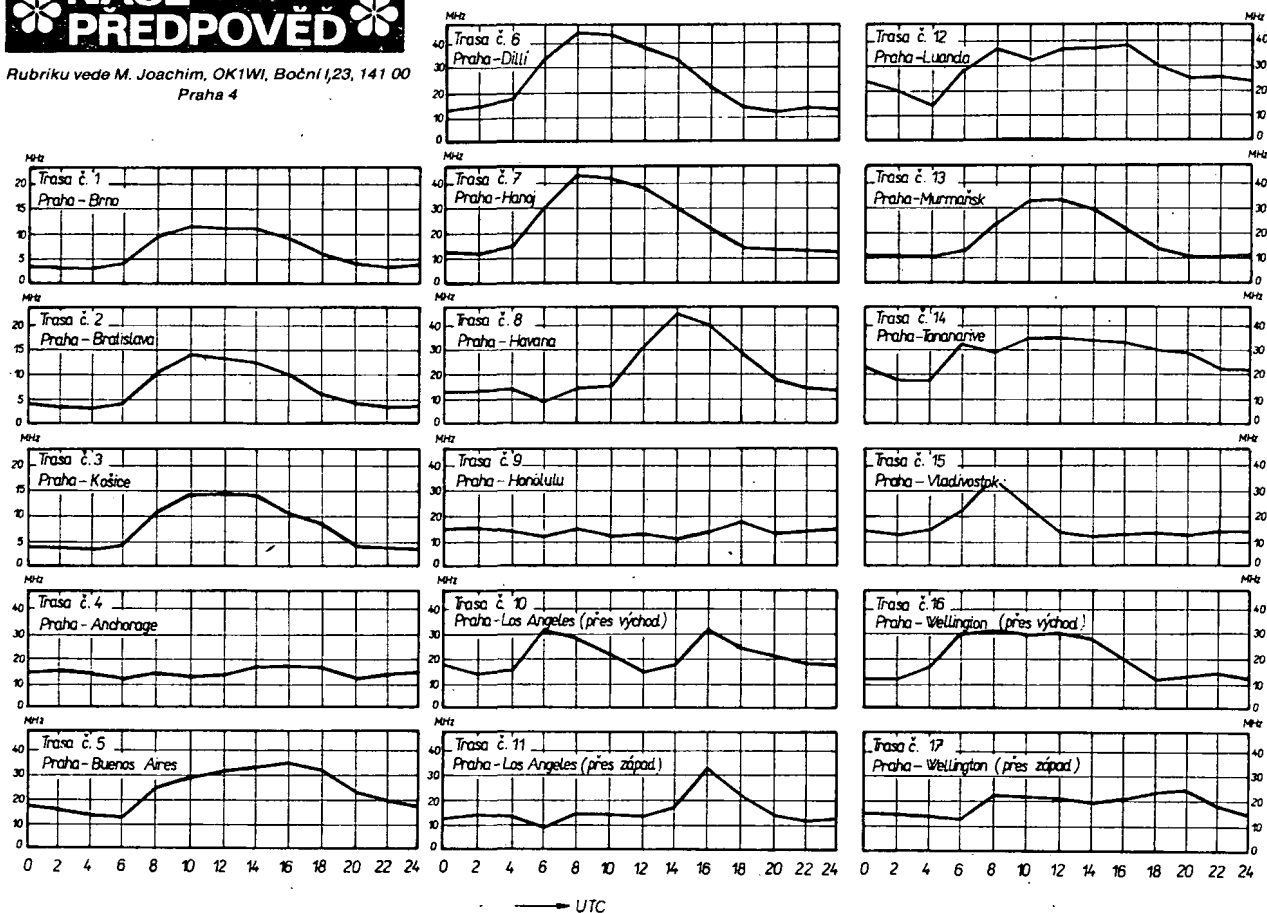
Mrázek, J. a kolektiv: KDE ZAČÍNÁ BUDOUCNOST. Naše vojsko: Praha 1980. 400 stran, 44 fotografií, ilustrace J. Pospíchalů. Cena vlt. 30 Kčs.

Vedoucího autorského kolektivu této knihy mají v paměti nejen radioamatéři v jeho činnosti amatérské a vědecké oborů, n i těch, kteří pracovali, ale i nejširší veřejnost z jeho bohaté a velmi úspěšné publicistické činnosti např. v tisku, rozhlasu i televizi. Citují ze vzpomínky na předčasně zesnulého dr. Mrázka, uvedeného na počátku knihy: „... byl vynikajícím odborníkem, který u nás zakládal výzkum ionosféry a šíření vln. Věnoval se i praktickým aplikacím v oblasti rádiového spojení. Neuzavíral se jen do své

NAŠE PŘEDPOVĚD

Rubriku vede M. Joachim, OK1WI, Boční I, 23, 141 00 Praha 4

na prosinec



• Předpověď na prosinec je založena na hodnotě ionosférického indexu $\Phi_{F2} = 184$ jánských, tj. přibližně $R_{12} = 139$.

laboratoře, nýbrž pinil jednu z předních povinností socialistického vědce, funkce šifřitele vědeckých poznatků mezi širokou veřejností."

Kniha Kde začíná budoucnost patří mezi publikace, popularizující vědecké poznatky poutavou formou, která dokáže vzbudit zájem čtenářů všech kategorií. V úvodní části publikace je stručně charakterizováno její poslání. Autoři z řad našich předních odborníků a ni vyprávějí o budoucnosti některých oblastí vědy a techniky, vycházejíce ze současného stavu vědeckého poznání a ze znalosti historického vývoje lidstva, vědeckých objevů a technického pokroku. V jedenácti kapitolách se pak zabývají zajímavými a důležitými celospolečenskými problémy a možnostmi jejich řešení v současné době a v budoucnosti. Obsah jednotlivých kapitol částečně vyplývá z jejich názvů: Matematizovaný svět (možnosti, které přináší společnosti využití moderních počítačů a kybernetiky), Energetický základ (problémy zajištění zdrojů energie pro lidstvo), Příslib medicíny (problémy, které řeší současná lékařská věda a možnosti, které se v budoucnosti otevírají při léčení zhoubných onemocnění, prodloužení lidského života, ovlivňování životního prostředí), Nové myšlení (možnosti ovlivňování nervové soustavy člověka), Sbohem nedostatku (zajištění výživy a surovinových zdrojů pro lidstvo), Mít blíž k lidem (zpracovávání stále rostoucího množství informací, budoucnosti dopravy), Zlidštění vesmíru (význam kosmického výzkumu pro lidstvo), Přízrak války (vojenské aspekty vědeckotechnického pokroku), Vládci či hospodáři (ovlivňování přírodních podmínek lidskou činností), Tajemství vědy (odhalování základních zákonů hmoty a přírodních sil), Snění či fantazírování (budoucnost kosmonautiky, možnosti života na jiných kosmických tělesech, existence mimozemských civilizací, popř. spojení s nimi, cestování v kosmickém prostoru a předpovídání budoucnosti).

Knihu, psanou velmi zajímavě a poutavě, nelze označit názvem „science fiction“. Seznamuje čtenáře se základními vědeckými poznatky jako s výchoziskem pro odhad budoucího vývoje vědeckého poznání a tím i pokroku lidské společnosti a ukazuje na zajímavé možnosti, které se lidstvu využíváním a rozvíjením těchto poznatků nabízejí. Umožňuje tím čtenáři získat názorovou představu o společenském významu vědy a základního výzkumu; přitom je poutavou až napínavou četbou, od níž se málokdo snadno „odtrhne“.

Hanáček, J.; Chyna, B.; Sýpal, L.: PŘÍRUČKA PRO RADIOTELEGRAFISTY. Naše vojsko: Praha 1979. 275 stran, 23 obr., 4 příl. Cena váz. 14 Kčs.

„Znalost a úroveň ovládnutí Morseovy abecedy jak při vysílání, tak i při příjmu je jedním z klíčových problémů, kterými se zabývá tato příručka,“ jsou slova autorů publikace. Na stručný historický úvod navazují jako těžiště knihy tři hlavní kapitoly: Radiotelegrafní a radiotelefonní provoz, Radiový výcvik a Radioamatérská činnost.

První z nich je určena především našim brancům a vojákům-spojářům a velmi podrobně se zabývá pravidly radiotelegrafního a radiotelefonního vojenského provozu; poslouží tedy mj. jako vhodná pomůcka ve výcvikových střediscích branců Svazarmu.

Kapitola Radiový výcvik svědčí o bohatých zkušenostech v tomto oboru, získaných při výcviku radiistů v ČSLA. Ovšem zásluhou špatné spolupráce spoluautorů její obsah není vždy v souladu s obsahem jiných kapitol: Strana 143: „V průběhu výcviku není žádoucí měnit typ ručního telegrafního klíče.“ Strana 175 (následující kapitola): „Telegrafní klíč může být jakýkoli, musí však umožňovat nastavení zdvihu a tlaku. Existuje celá řada telegrafních klíčů, avšak je výhodné cvičit na klíčích různé konstrukce.“ A tak jen díky stálému nedostatku ručních klíčů v našich radioklubech se nemusíme pít, kdo má vlastně pravdu. Přesto však tuto kapitolu doporučujeme všem, kteří se zabývají výcvikem telegrafie,

zejména pro podrobné metodické zpracování výcviku, doplněné sestavenými cvičnými texty ve formě příloh.

Závěrečná kapitola Radioamatérská činnost je zpracována povrchně a vyvolala mezi radioamatéry oprávněnou kritiku. Kromě toho, že přináší řadu zastaralých a nepřesných informací, uvádí totiž i některé nepravdivé údaje. Na straně 168 se například hovoří o branném radioamatérském sportu, který je nazýván „radioviceboj – RTQ“, o tři strany dále se dovidáme, že v rychlotelegrafii (telegrafii) a v posluhačské činnosti nelze získat titul mistra sportu a opět o několik stran dále příručka doporučuje jako obecný postup pro případ, že nikdo neodpovídá na volání naší CQ, prohledat celé pásmo. Uvedli jsme jen několik krátkých příkladů. A tak tato kapitola, která by měla pomoci zájemcům a začínajícím radioamatérům, kazí celkový dojem z této zajímavé publikace.

I N Z E R C E

Inzerce přijímá Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 12. 8. 1980, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme! Text inzerátu pište na stroji nebo hůlkovým písmem, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

PRODEJ

AR64-5 (à 30), 70, 76-9 (à 50), AR/B76-9 (à 30). Milan Šebesta, 664 04 Mokrý 331. Mgr B90 + el. část navic. (1200). Ludvík Kadlec, Prokopa Velikého 40, 628 00 Brno-Líšeň.

Reproduktory ARN734 (à 380), ARO568 (à 50), a ARV088 (à 40), koupím repr. ARN568 a ARV168 (resp. 567 a 161) 2x. Jan Stuhl, B. Šmerala 21, 586 01 Jihlava, tel. 273 88.

Stereozesil. s MBA810 + gramo ve společné skříni (1400), stereozesil. s MDA2020 (2200), starší tranzistor Camping de Lux (500), nový radiomagnetofon Fair Mate, CCIR i OIRT, bezv. (3900). M. Brouček, Anglická 30, 360 09 K. Vary.

IO MH, SN7400, 72, 74, 90, 141 (20, 30, 45, 75, 70), digit. ZM1080 (50). R. Špaček, Tumaňanova 13, 621 00 Brno.

Televizor Štkno, slabá obrazovka (1000). Jiří Kánský, Větelkova 712, 460 01 Liberec 6.

Texan (2500), TW40 (1900), tuner VKV (vstup ST100, 1x TBA120, 2x SFE, MC1310 – v chodu – 1500), vstup, mf. dek. AR2, 3, 6/77 (550, 600, 400), mf. zes. 10,7 (2x SFE, 1x TBA120 – 250), MAA501 (50), MAA725 (120), OAS (5), MZH115 použitý (35), ge p-n-p OC1077 (5), KF521 (20), sov. J.– FET KP302B (30), KSY (30), OC170 (10), K. Krejčí, Šrobárova 17, 130 00 Praha 3.

NZK145 stereo (= gramo/kaz. mag./zes.) + stereo sluchátka (3900). M. Procházka, 5. května 276, 418 01 Bllina.

Stereomagnetofon Philips RK66 (3200), Hi-Fi přij. SP201 (4300), zdroj s tyr. poj. 1 až 18 V; 0,1 a 1 A (350), různé radiosoučásti – seznam zašlu proti známce. Koupím RX R5, potřebuji schéma sov. kaz. mgf. Legenda 404 a inkur. př. PuHu. K. Jefábek, Zd. Štěpánka 1784, 708 00 Ostrava-Poruba.

TW120 konc. st. Hi-Fi, stereo 2x 60 W/4 Ω (2x 40 W/8 Ω), příp. mono 120 W/8 Ω (80 W/15 Ω) (2500). L. Pažický, 972 41 Koš 393.

Stereo radio značka DSP-301 Unitra, 2 kusy reproboxů zn. ZG-10, výkon 2x 5 W. Cena s úpravou 3400 Kčs. Nepoužívané. Ján Elek, 044 02 Včeláve 11.

Hi-Fi Tuner ST100-3601A (3000) a stereozosilovač JVC NIVICO JA-S310, 4x 25 W (6000). Vladimír Skočík, 922 08 Dubovany 278.

IO pro SQ dekodér MC1312, MC1314, MC1315 (500). Vlastimil Petru, Ant. Zápotockého 798/II, 377 01 Jindř. Hradec.

Int. obvody 2x MA0403A (100), diody 2x KZZ73 (20), kompletní sada talířů na gramofon, sazební 2,5 kg (200) – nově. Miloslav Lipka, Tolstého 106, 738 01 Frýdek-Místek.

2N5179 pro ant. zes. do 1 GHz (25), 2N5400 (12), 2N3054 (52), 2N3055 (40), BDY55 a 56 (90), AD162 (40), BRY55 (100), TAA521, TAA761, TBA2216 (à 50), SO41P, SO42P (à 80), Mini Blocs A7, AZ, Z3, BH, A4, AH (à 15), MC1558 (60). A. Mach, Lesní 6, 312 16 Plzeň.

Magnetofon B42 v provozu (1000). Jan Porteš, Mečíslavova 5, 140 00 Praha 4.

Měřicí přístroj UM200, měří U_{ss}, ST do 300 V, I_{ss} do 0,3 A. R do 1 MΩ (600). Miroslav Cerman, Pivovar 2885, 276 01 Mělník.

Špičkové Hi-Fi zařízení ty Marantz (USA) (27 000). Karel Veverka, Leninova 559, 344 01 Domažlice.

MH7400, 10, 20, 30, 40 (à 15), 7474, 8474, (à 40), ZM1080T dt. P. L. (à 50), 3NU72 (à 10), BC140 (à 30), KF503 (à 8), BSX38A (à 15), vsetko vo vačšom množstve. P. Gregor, 050 01 Revúca VA 15.

Mgf. Revox A77, 4 stopy, nový zvl. vybavení (28 000). J. Trojan, Frýdlantská 1218, 182 00 Praha 8.

4 ks digitrony 6N77A (à 60), 1 ks znakovku +, -, ~ (à 60), 5 ks SN74141 (à 90) alebo vymením za

MAA741. Peter Malárik, VOŠR 5, 909 01 Skalica. **Gramo AIWA AP2200** direct drive, odst. 70 dB (DIN B) + Shure M75 6S, poloautomat. (6500). L. Suchý, Užhorodská 19, 040 11 Košice.

Magnetofon Uher Hi-Fi 4200 Report Stereo IC, Mixpultík Uher Mix Stereo 500 a mikrofon M810N. Magnetofon 4 rychl. sieť a akuml. (10 000, 2000, 1000). A. Bouda, nám. 1. mája 3, 801 00 Bratislava. **Stereofonní Hi-Fi Tuner** 3603A (3200), magnetofon B73 Hi-Fi (5400). Vše jako nové. Josef Procházka, Na hliništi 38, 586 01 Jihlava.

Gramoradio Allegro 1007A (500), pásma VKV, KV, SV a DV, ferit. anténa, gramo pro stand. i dlouhraj. desky, superheterodyna. Dále kontrol. reproduktor, příp. gramodesky (5 až 20/ks) dle seznamu na vyzádnání. Pěkná úprava. Jaroslav Štingl, Zápotockého 1061, 334 01 Přeštice nebo tel. Prefa Přeštice, 22 41-3, 24 83-5, 24 91 (od. 6.30 do 15 hod.).

Přij. Grundig Satellit 2000 + Aku, SSB det, náhr. tranz., dokum. (9900), IO TDA1054 (240). M. Svoboda, Vojanova 2, 701 00 Ostrava 1.

KIT74 tuner s dokumentací (RK6/75), před dokončením, osazený + SFE 10,7MA bez IO (1000), repro ART481 (80), traťopájku (50), tyristorový regulátor 400 W (200), MP120-100 μA (200). V. Pařízek, Blok 34/6, 591 01 Žďár n. Sáz. III.

AR/A+B 76 až 79 (à 50), plošný spoj 002 (50). J. Zigmund, Famfulkova 13, 182 00 Praha 8.

KOUPĚ

PU120, DU10, DU20. Ivo Medek, Gottwaldova 365, 793 51 Břidličná.

IO TCA530, mgf. do 15 000 Kčs, 2 ks reprosoustav TESLA – DIXI ARS725 nebo ARS736. J. Vrona, Marxova 1038/10, 277 11 Neratovice.

BF900, 3N187, 40673, SO42P, Murata SFE10, 7MA – troj., MC 1310P, 10116L, 10131L, 7447, UAA180, LED displ. 13 až 19 mm. LED Ø 2, 5, 8 (z, or, č). Nab. s cenou na adresu Michal Kasa, Na spravedl. 2303, 530 02 Pardubice.

Obrazovku 7QR20, LED č, z Ø 5, BF258, IO555. D. Pecha, ČSA 2858, 733 01 Karviná 8.

6 ks digitron Z568M. Ing. Ladislav Mach, 507 58 Mlázovice.

Chvějku (s držákem) pro přenosku V15/III Shure. Ihned. Markéta Klimšová, 739 34 Šenov 807.

Osciloskop KHZik 7565 nebo pod. do 20 MHz, vf generátor 5 až 800 MHz, DU20 nebo DU10. Lubomír eHusák, Pavlovská 70, 692 01 Mikulov.

MC1310P, BFR91, BFR90, příp. BFY90, BFX89, nabídněte. O. Musil, Veselská 16, 690 02 Břeclav. **2+ FET 3N200** nebo 3N187, IO MC1310P, 2x žlutá serva Varioprop. Popis, cena. J. Štech, Radiomechaniků 1522, 530 03 Pardubice.

NE555 4 ks. J. Jašpar, Dašická 1232, 530 02 Pardubice.

Avomet II. i poškozený. Udejte cenu. Stanislav Bartek, Bruzovice 189, 739 36 p. Sedliště.

Jap. mez. traťa 7x7 mm (sadu), pár krystalů 27:120 MHz (bezvadný stav), měřidla MP80 (i poškozené), několikaposochořový řadič. Z. Koutenský, dr. Z. Nejedlého 1303, 258 01 Vlašim.

Kanálový volič k Oravě 131 (na druhý program), elektronky UY1N, AZ11, 35L31, 12H31, 12BC32, 12F31 a oddělovač transformátor 220/220. Jaromír Řiha, Křížkova 973/8, 256 01 Benešov u Prahy.

Kúpim – vymením schemu TVP Orion AT622 – O. J. Šuranský, Nemcovvej 293, 018 41 Dubnica n. V.

Krystal 1 MHz, obrazovku B10S401 nebo jí podobnou, filtry 455 kHz, 10,7 MHz, TTL obvody 74196, 74192, 7447, μA723, 741, TCA440, TBA120S, komparátor 9582, dělička 95H80, SO42P, tranzistory KSY71, dvoubázový FET 900, 40841, 40673, sedmi-segm. displej DL707 20 mm, LED diody Ø 5č, z, ž, toroid N05 Ø 6 až 12 mm. Karel Deutscher, ČSA 536, 738 01 Frýdek-Místek 2.

Univerzálny merací přístroj (V, A, Ω) popis, cena. Kvalitný. Ivan Senko, Trnové, ul. Rakové 48, 010 01 Žilina.

IO MA0403A, AY-3-8500. J. Kaftan, Lindnerova 9, 417 42 Bohosudov.

Katalog součástek a polovodičů poslední vydání. Jaromír Marek, Podbabská 1589/1, 160 01 Praha 6. **SN74S196, SN74196, SN7473, NE555.** Ladislav Dušek, J. Knyhy 14, 337 01 Rokycany.

Kompl. serv. dok. k bar. TVP a k běžným typům ČBTVP. Mikuláš Bálint, nám. Svobody 72B/1, 986 01 Fířakov.

J-FETy 2N3819 nebo podobné a různé LED. Jozef Rigas, Čapajevova 14, 040 11 Košice.

IO K174AYP2 výroby SSSR nebo jeho náhrady. Antonín Valoušek, Černovířská 21, 774 00 Olomouc 4.

MH, SN, 74S00, 7400, 7403, 7472, 7474, 7490AS, 7490, 7475, 74141, 74S112, MAA501-4, 723, 725, 741, 748, MA3005, KSY71, KFY18, 46, KF508; KC507-9, KD607+617, KZ140, KZZ46, KZZ71-3, KA206, 3x SFE10,7MA, krystal 100 kHz v kov. pouzdru, odpory TR161-4, mf trafo Jap. (bílé, žl., černé). Písemně. Rostislav Prašek, 696 11 Mutěnice.

IO MH(SN)7490, MM5316, krystal 100 kHz, KC510, DL747 nebo vyměním za jiné IO. Proslím, udejte cenu. Milan Spisar, 683 05 Račice 165.

ARV168, ARN687 (668), ARN738 – vše po dvou kusech. Kvalitní. Bohumír Landa, Henčov 43, 586 03 Jihlava 3.

Osciloskop Brüel a Kjaer typ 4741 nebo podobný malý. P. Zahradník, Feltekova 557, 181 00 Praha 8-Bohnice.

Rádiotechnika do kapsy, vydaná 1972 (i za dvojnásobnou cenu!). voj. Václav Valtr, VÚ6174/R, 407 53 Jiřikov.

RŮZNÉ

Pionýřský technický oddíl Edison nabízí dětem do 15 let možnost uplatnění v oblastech rozhlasové technika, radiotechnika, magnetický záznam obrazu, ROB apod. Adresa: PTO EDISON, Hloubětínská 3/13, 190 00 Praha 9, ODPM, tel. 86 24 64.

VÝMĚNA

Vyměním op. zesilovače LM741, 748, 301, 307, 308 stereoek. LM1800N, LCD displ. 8x13 mm čísla, LED displ. apod. souč. za reproduktory. Potřebuji větší počet ARE667 (668), ARO931 (932, 941, 942) a 2 ks ART581 (582). Navrhněte výměnný kurs. Vladimír Janda, Trenčinská 16, 141 00 Praha 4.

Oscil. obrazovku 8L029 za měř. MP120-100 až 250 μA. Štěpán Bódiš, Sokolovská 876/6, 363 01 Ostrov.

Ústav normálnej a patologickej fyziológie SAV, Bratislava, Sinkiewiczova č. 1

príjme do oddelenia všeobecnej fyziológie

**absolventa strednej priemyselnej školy elektrotechnickej,
prípadne odborného učilišťa elektrotechnického smeru**

pre konštrukciu a servis elektrotechnických meracích prístrojov.

Ubytovanie nemôžeme poskytnúť.

Zladosť posielajte kádrovému a personálnemu útvaru ústavu.
Prípadné informácie na tel. č. 446 00.

ELEKTRONIKA INFORMUJE

Podnik Elektronika zavádí do svého výrobního programu na IV. čtvrtletí 1980 dvě novinky pro zájemce o reproduktorové soustavy.

Jedná se o dva nové typy:

RS224B – DVOUPÁSMOVÁ HI-FI REPRODUKTOROVÁ SOUSTAVA

technické údaje:

Jmenovitá impedance	4 Ω
Maximální standardní příkon	15 VA
Maximální hudební příkon	50 VA
Charakteristická citlivost pro 1 VA/L m	86 dB
Kmitočtový rozsah	40–20 000 Hz
Činitel harm. zkreslení při P = 15 VA	2 %
Vnitřní obsah	20 litrů
Celková hmotnost	8,8 kp
Rozměry (shodné s reprosoustavou RS238B)	480 × 320 × 225 mm

Osazení ARM6604 (ARN 664, 665) a ARV 161
- Reproduktorová soustava RS224B je dodávána jako finální výrobek se zárukou 12 měsíců. Je vhodná ke všem zesilovačům, přijímačům a magnetofonům s výstupní impedancí 4 Ω a výkonem větším než 10 W.
Předpokládaná MC 800,-Kčs.

RS128S – DVOUPÁSMOVÁ REPRODUKTOROVÁ SOUSTAVA

Soubor stavebních dílů obsahuje:

Basový reproduktor ARN5608, výškový reproduktor ARV088 s přínýtovaným upevňovacím kroužkem, kompletní elektrickou výhybku, skříň soustavy s černým omyvatelným plastickým povrchem, přední rámeček, průzvučnou tkaninu, spojový materiál a stavební návod.

Reproduktorová soustava RS128S o vnitřním objemu 10 litrů, s impedancí 8 Ω je kompletní stavebnice, která je vyhledávanou formou našich výrobků, hlavně pro začínající mladé konstruktéry v odbornosti elektroakustiky.

Předpokládaná MC 390,- Kčs.

Obě tyto soustavy budou v prodeji v posledním čtvrtletí t. r. v našem středisku členských služeb ve Smečkách 22, Praha 1. Mimopražští zájemci se mohou svými požadavky na tyto výrobky obrátit na Dům obchodních služeb Svazarmu ve Valašském Meziříčí, protože Elektronika nezajišťuje zásilkový prodej na dobírku.



ELEKTRONIKA

ELEKTRONIKA – středisko členských služeb, podnik ÚV Svazarmu
Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1

Telefony:
prodejna 24 83 00
odbyt 24 96 66
telex 12 16 01

Mimopražští zájemci se musí se svými požadavky obrátit na Dům obchodních služeb Svazarmu – Valašské Meziříčí, Pospíšilova 12, tel. č. 2688 nebo 2060.

DŮM OBCHODNÍCH SLUŽEB SVAZARMU

757 01 VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ, Pospíšilova 12/13, tel. 2688, 2060

ihned zašle na dobírku, organizacím na fakturu



Staniční deník obj. č. 5300050	33 Kčs
Soutěžní deník VKV (1 list) obj. č. 5300051	0,10 Kčs
Titulní list soutěžního deníku VKV obj. č. 5300052	0,10 Kčs
Soutěžní deník KV (1 list) obj. č. 5300053	0,05 Kčs
Titulní list soutěžního deníku KV obj. č. 5300054	0,05 Kčs
Popisovač na tištěné spoje – černý obj. č. 7203050	2,50 Kčs
Popisovač na tištěné spoje – červený obj. č. 7203051	2,50 Kčs
Zaměřovací přístroj ORIENT 80: - bez buzoly obj. č. 3200001	2040 Kčs
- s buzolou obj. č. 3200004	2810 Kčs
Zaměřovací přijímač DELFÍN obj. č. 3200000	1400 Kčs
Stavebnice bzučáku CVRČEK obj. č. 3200204	240 Kčs
Příručka pro radiotelegrafisty – odbor. publikace obj. č. 5201063	14 Kčs

Stereofonní zesilovač TW120 Junior – stavebnice obj. č. 3301100	1860 Kčs
Podložka sídlová pod tranzistory – malá (balení 10 ks) obj. č. 3301015	7,70 Kčs
Podložka sídlová pod tranzistory – velká (balení 10 ks) obj. č. 3301016	10 Kčs
Sada křemíkových tranzistorů a diod pro stavbu zesilovače TW40B obj. č. 3303045	780 Kčs
Kompletní mechanické díly pro zesilovač TW120 obj. č. 3301101	612 Kčs
Deska spojová pro TW120 obj. č. 3301103	121 Kčs
Výhybka elektrická kompletní pro RS238B obj. č. 3301254	120 Kčs
Stereofonní směšovací zesilovač TM102B obj. č. 3300999	13 900 Kčs

Dále nabízíme další elektromateriál, elektrobižuterii, polovodiče. Celý sortiment zboží je možno si vybrat z našeho nabídkového katalogu, který zašleme na dobírku.